Mus. Th.
3617

ns. th.
3617.

Welcker

<36626114830017

<36626114830017

Bayer. Staatsbibliothek

Ueber den

Bau der Saiteninstrumente

und deren Akustik,

nebst

Uebersicht der Entstehung und Verbesserung der Orgel.

Von

H. Welcker von Gontershausen,

Großh. Heß. Hof-Pianoverfertiger in Darmstadt.

Ein Anhang zum Clavierbau in seiner Theorie, Technik und Geschichte.

Frankfurt am Main.

Christian Winter

vormals H. L. Brönner's Verlag.

1870.

Bayerische Staatsbibliothek München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalt.

Seite.

An die Leser V

Blicke auf die ersten Anfänge der Musik rc. VII

Akustik oder Klanglehre.

Erfindungen von Apparaten für Erforschung der Klanggesetze 3

Schwingungen gespannter Saiten.

Eindrücke auf unsere Sinne 8

Stäbe, Glocken und gespannte Häute.

Die Aliquottöne eines Stabes, Gesetz für Regelung der Tonhöhe einer Glocke, das Glockengut, Alter der Glocken, Membranen zur Klanganalyse . . 11

Resonanz.

Allgemeine und specielle Bewegungsgesetze, Echo 16

Tonverhältnisse.

Grenze der Intervallenabtheilung, Dur- und Molltonleiter u. s. w. . . . 21

Stimmung und Tonmessung.

Reinheit der Terz in verschiedenen Systemen 26

Der Fortepianobau 29

Resonanzboden.

Hinweisung auf eine neue Holzart für Resonanzzwecke 29

Anhängplatte und Agraffe nach Decker.

Dessen übersaitiges Tafelpiano 30

Der Mechanismus 33

Geschichte des Claviers.

Geburtsland, Phasen seiner Entwickelung bis zum Fortepiano 33

Flöte 35

Geschichte des Orgelbaues 38

Regal, Drehorgel und Spieluhren 51

Anwendung der Schallgesetze.

Theorie des Geigenbaues 53

Technik der Geigen, Harfen, Cithern und Guitarren.

a) Violine 73

b) Altviola 79

c) Violoncello und d) Violonbaß 80

e) Bögen 81

Colophonium 85

	Seite.
Geschichte der Geigen.	
Die Ravanastron, Crwth, Accordo, Marinetrompete, Bariton, Gambe, Bastarde, Viola di Spala, Violine, Bratsche, Cello- und Contrebaß . . .	86
Bau und Geschichte der Harfe.	
Klangcharakter, akustische Verhältnisse, Mechanismus, Aeolsharfe . . .	106
Geschichte	112
Bau und Geschichte der Cithern und Guitarren	119
Stimmung der Cither	121
Deutsche Sister, Gemeine Cither	124
Guitarre, ihr Bau, ihre Geschichte	125

An die Leser.

Die ehrende Anerkennung der Nützlichkeit unseres Werkes über den Clavierbau, welche uns in vielen Zuschriften und bei persönlichen Besuchen von den geachtetsten Fabrikanten, zum Theil aus weiter Ferne, mit dem Wunsche baldiger Erweiterung ausgedrückt wurde, gab uns aufmunternden Anlaß, das Buch in einer neuen Ausgabe durch einen Anhang zu vervollständigen. Unter besonderer Heranziehung auf den von der Wissenschaft erforschten Theil, findet sich darin Alles vereinigt, was diese in neuerer Zeit, verbunden mit Empirie und mit der Praxis für unser Fach dienliches geleistet hat. Wir hoffen damit um so mehr allen strebsamen Kunstgenossen eine willkommene Gabe zu bieten, da es unserer Literatur an Werken fehlt, worin die Vortheile der Technik des Instrumentenbaues mit dem kritischen Urtheil der Wissenschaft vereinbart sind.

Ein umfassenderes Werk, dessen Ausarbeitung uns schon längere Zeit beschäftigt, eine vollständige Schule für den Bau aller musikalischen Instrumente wird später zur Publikation kommen, sofern das schwere Leiden, welches uns schon Jahre ans Krankenbett fesselt, uns Zeit und Kraft zu dessen Vollendung läßt. Ferner wird, so Gott will, in Bälde, unser nun vollendeter Atlas erscheinen, worin in schöner Zeichnung auf 48 □ Tafeln die Formen aller Musikinstrumente älterer und neuerer Völker der Erde abgebildet und erklärt sind.

Leider müssen wir tief beklagen, daß, besonders unter den kleinen Meistern, noch Viele existiren, welche für Erweiterung ihres Wissens und für Fortschritt in der Kunst keinen Sinn haben. Manche sind sogar für ihre armseligen Leistungen so eingenommen, daß sie in dem Wahn leben, sie hätten die höchste Kunststufe erreicht. Dabei verstecken sich diese Bezopften, mit wichtigthuender Miene, hinter eine so tiefe Geheimthuerei, daß man zu dem Glauben verleitet werden könnte, sie hätten den Stein der Weisen gefunden. Mit solchen Herrn, die dabei auf der niedrigsten Stufe von Bildung stehen, — und besonders in Südeutschland gedeihen, — ist natürlich auf literarischem Wege nicht anzubinden. Auch die Herrn Gehülfen dürften bis jetzt nicht hoch in der Rechnung aufzuführen sein, da leider das Bier bei Vielen noch mehr Anziehungskraft ausübt, als die Vervollkommnung in ihrer Kunst.

Untersuchen wir nun, worin die Ursache des genannten Wahns und die Lauheit Vieler für Erstreben von Besserem liegt, so finden wir alsbald, daß der Grund in Unwissenheit und Abwesenheit aller Intelligenz zu suchen ist. Wir haben uns davon nicht nur durch persönlichen Umgang während

ausgedehnter Reisen, sondern auch als Verfasser mehrerer Werke über Musikinstrumente überzeugt. Ueberall fanden wir, daß Meister, welche Kenntnisse besaßen, keine Gelegenheit vorbei gehen ließen, die ihr Wissen erweitern konnte, während selbst Wohlhabende, von kaum elementarer Bildung, — Alles zurückweisen.

Hoffen wir aber, und wir haben Grund zum Hoffen, daß der vorwärts drängende Zeitgeist, mit seinen Meilenstiefeln, bald alle jene Wälle überschreiten und ebnen wird, hinter denen der Samen der Unwissenheit gedeiht. Hoffen wir, daß Bildung und Intelligenz in allen Schichten der Gesellschaft bald Gemeingut Aller werde und das strahlende Licht der göttlichen Vernunft und Geistesfreiheit unsere Brüder in allen Gauen des Vaterlandes erleuchte. Das täglich sich bessernde Schulwesen, die Bildungsvereine für Arbeiter und der direkte Austausch der Meinungen in öffentlichen Versammlungen, berechtigen zu der Hoffnung, daß dieser Zeitpunkt nicht mehr in weiter Ferne liegt. Das walte Gott!

Der Verfasser.

Darmstadt, im Herbst 1869.

Blicke auf die ersten Anfänge der Musik und der Instrumente.

Von den uns bekannten ererbten Hauptkünsten blieb die Musik am längsten im Zustande der Kindheit. Poesie, Baukunst und Scluptur standen z. B. bei verschiedenen Völkern schon längst in höchster Blüthe, während die Musik kaum erst anfing lebensfähige Knospen zu treiben. Ihre einzige Kundgebung bestand lange Zeit nur in den ersten rohesten Aeußerungen des dem Menschen angeborenen Naturtriebs, sein Gefühl durch Sang und Rhythmus auszudrücken. Selbst als der Hirte es verstand, sich eine Pfeife oder Cither zu verfertigen, mit deren Tönen er versuchte seinen Gefühlen Ausdruck zu geben, bedurfte es noch Jahrhunderte, bis sich die Musik auf jene Stufe zu erheben vermochte, auf der sie den Namen einer Kunst beanspruchen konnte. Wir betrachten sie daher, da sie weit später als die übrigen Künste zu einem gewissen Grade formeller Ausbildung gelangte, als die jüngste Kunst.

In jener roheren Form wurde freilich die Musik von den Menschen gewiß weit früher ausgeübt, wie selbst die Poesie, und es erklärt sich dieß leicht aus ihrem innigen Zusammenhang mit unserem ganzen Seelenleben. Ist ja doch z. B. der feine Sinn für das Ebenmaaß von Zeitabschnitten, das Taktgefühl, auf's innigste mit unserer Natur verwoben. Die Musik trat daher schon mit den ersten freien Bewegungen, ja mit den ersten Tönen hervor, die ein menschlicher Mund ausdrückte; der Poesie mußte dagegen, neben der Reife des Verstandes, auch noch die Ausbildung der Worte vorausgehen, ehe sie sich kundgeben konnte.

Musik und Poesie erscheinen übrigens stets als zwei innigst verwandte Kunstschwestern, von denen die eine ohne die andere gar nicht gedacht werden darf. In der Urzeit waren Poesie und Musik, oder Dichter und Sänger, stets eine und dieselbe Person. Die geistigen Keime dieser Künste wurzeln ungetrennt in der menschlichen Seele; sie scheiden sich erst bei dem Eintritt einer höheren Entwickelung, um sich dann, nach Vollendung im höchsten Sinn, wieder zu vereinigen. Durch sie getrieben schwingt sich der Gedanke durch Länder und Meere bis hinauf in die Wolken in das unergründliche Weltall. Ja, vereint tragen sie unsere geistige Seele auf den rhythmisch tönenden Wellen des Luftmeeres durch die zauberischen Gefilde des Lichtäthers zu den Stufen des Thrones Jehovas.

Poesie und Musik sind die köstlichsten Diamanten und Perlen des Lebens, welche die Ahnungen unserer dereinstigen Bestimmung in uns erwecken und nähren; jene verklärten Ahnungen der hoffenden Seele, womit sich die Geister der Völker aller Zeiten und Nationen in einem Allem verständlichen Wechselgespräch begegnen. „Das prosaische Wort gehört der Erde, das tönende Lied aber dem Himmel und seinen Schaaren an, sagte ein längst verlebter, großer Denker.

Daß die Tonsprache der Seele wirklich näher liegt, als die Wortsprache, ist auch aus der Wirkung beider zu erkennen. Muß doch der Inhalt des Wortes erst durch den Begriff zur Empfindung gelangen, ehe es verstanden werden kann, während Musik direkt zur Empfindung dringt. Sulzer sagt daher sehr treffend:

„Die Natur hat eine ganz unmittelbare Verbindung zwischen dem Gehör und dem Herzen gestiftet. Jede Leidenschaft kündigt sich durch eigene Töne an, und eben diese Töne erwecken in den Herzen dessen, der sie vernimmt, die leidenschaftliche Empfindung, aus der sie entstanden sind; ein Angstgeschrei setzt uns in Schrecken, und frohlockende Töne erwecken Fröhlichkeit."

Jedes Kind wird früher Empfänglichkeit für die Töne als für Worte zeigen, weil es diese noch nicht recht versteht, jene aber deutlich empfindet.

Alle Laute oder Töne, welche von lebenden Wesen ausgehen, sind demnach Ausdrücke ihres Gemüthszustandes. Sie haben, wie auch die Töne lebloser Wesen, zu unseren Gehörnerven, bezüglich des Gefallens und Mißfallens, ein in unserer Natur begründetes Verhältniß.

Da nun Musik und Poesie so innig verwandt sind, daß beide nicht wohl anders als vereint gedacht werden können, Poeten aber schon in der frühesten Zeit existirten, so müssen, wenn auch nicht früher, doch eben so frühe Sänger und Singweisen da gewesen sein. Die ägyptische Civilisation, geht nach den neueren Forschungen (Lepsius; nach de Gobineau, sur l'inègalité des races humaines, II. p. 58.) über das Jahr 5000 vor Christus zurück; nach J. v. Gumbach (Abriß der babylonisch-assyrischen Geschichte) soll 2500 vor Christus, also vor der Sündfluth, Babylon als die Hauptstadt eines mächtigen Reiches geblüht haben und ägyptische Handelsschiffe an der Mündung des Euphrat und Tigris erschienen sein. Die in Chaldäa aufgefundenen Ruinen von Städten, Tempeln und Palästen gehen, nach Rawlinson, bis 2000 vor Christus zurück. Wenn nun ein civilisirtes Volk nicht denkbar ist ohne Musik, die wir sogar als Naturprodukt bei allen wilden Völkern antreffen, so ergibt sich aus obigen Angaben, wie frühe wir uns schon eine gewisse Ausbildung der musikalischen Kunst, einen Uebergang von rhythmischer Cantillation zum melodischen Gesange zu denken haben. War dieses nun wirklich der Fall, so drängt es zur Frage: was denn eigentlich die Ursache sein konnte, daß die Musik jenem Ziele feinerer Ausbildung so lange fern blieb, während die Schwesterkünste ihr darin Jahrtausende voraneilen konnten?

Bevor wir zur Beantwortung dieser Frage schreiten, werden wir uns aber vorerst darüber verständigen müssen: a) was verstehen wir jetzt unter der Musik? b) was verstand man im Alterthume darunter?

Nach dem allgemeinsten Begriffe wird die Frage a) wie folgt beantwortet werden müssen:

Wir verstehen heutzutage unter Musik die Kunst, in einer Reihenfolge von Tönen, welche durch kunstgerecht geordnete Verbindungen das Vermögen erlangten, einen verständlichen Sinn zu bilden, Empfindungen auszudrücken und vergeistigte in der Seele zu erwecken. Wir unterscheiden bei derselben zwei Theile, die Tonwissenschaft und die Tonkunst. Diese beiden zerfallen dann wieder in vier weitere Abtheilungen. Die Tonwissenschaft zerfällt nämlich in die physikalische und mathematische, die Tonkunst in die erfindende und vortragende Musik.

Der physikalische Theil, oder die Klanglehre (Akustik), beschäftigt sich mit der Natur und Bildung der Töne. Er untersucht die Naturgesetze, ihre Ent-

stehung, Bewegung und Fortpflanzung in den Schallwellen. Auch erforscht dieser Theil die Sympathie der Töne zu einander, ihre Zurückwerfung im Echo und die akustischen Phänomene der verschiedenen Gattungen von Klängen oder Tonnüancen.

Der mathematische Theil, oder die Kanonik, untersucht dagegen die Verhältnisse der verschiedenen Tonhöhen. Er bemißt die Saitenlängen oder den Umfang und die Höhen von Windsäulen, und berechnet die Zahl ihrer Schwingungen und Ruhelinien.

Die erfindende Tonkunst beschäftigt sich mit der Bildung neuer Tonstücke. Sie reiht die verschiedenen Töne zu einem Tonwerk aneinander, dessen Charakter die Empfindungen und den Geist ausdrückt, welchen der Componist durch seine Schöpfung auf die Hörer übertragen wollte.

Die vortragende Tonkunst endlich besteht in der Geschicklichkeit und mechanischen Fertigkeit, vorhandenen Tonwerken ihrem Geist und Charakter gemäß Ausdruck zu geben.

Bezüglich der Frage b) führen wir an, daß man in früheren Zeiten dem Worte Musik bekanntlich eine weit ausgedehntere Geltung zuschrieb. Die alten Griechen verstanden z. B. nicht bloß die Tonkunst als solche darunter, sondern den Inbegriff aller Künste und Wissenschaften. Der Musiker mußte Philosoph, Dichter, Astronom, Mechaniker u. s. w. sein. Aristides Quintilian schreibt: „Die Musik sei in alten Zeiten so in Ehren gehalten worden, daß der Name Musiker mit Prophet und Weiser einerlei Bedeutung gehabt hätte.“ Er citirt auch einen Ausspruch des Pythagoräers Panankmos, welcher sagte: „Das Geschäft der Musik wäre, nicht blos die Theile der Stimmen unter sich zu ordnen, sondern Alles, was die Natur in ihrem Umfange begreift, zu einigen und harmonisch zu gestalten.“

Aber abgesehen von dieser weiteren Ausdehnung des Begriffes hatten die Alten auch von der Wirkung der Tonkunst selbst eine höhere Vorstellung, wie die spätere Zeit. Alle Weisen des Alterthums bedienten sich ihrer als Mittel, ihren Lehren leichteren Eingang beim Volk zu verschaffen. Solon trug die berühmte Elegie, wodurch er seine Athener zur Wiedereroberung von Salamis bewog, singend vor. Er begann mit den Worten:

„Als Herold komme ich von Salamis, der schönen Insel,
Gesang, der Worte Zierde, statt der Rede vorzutragen.“

Auch Pythagoras suchte durch Musik den Geist seiner Schüler für seine Lehren empfänglicher zu machen. Unter den Klängen der Lyra mußten sie zu Bette gehen und des Morgens beim Aufstehen sich mit Gesang erheitern. Diesem alten Philosophen verdankt auch die Musik zuerst den Anspruch auf den Namen einer Wissenschaft. Er ist der Erste, den uns die Geschichte nennt, welcher die Tonhöhen nach der Zahl ihrer Schwingungen, auf dem Helikon oder Monochord, bemaß.

In jener Tontheilung des Pythagoras erblicken wir das Beginnen der ersten akustischen Forschung, und das Monochord erscheint, neben dem Lunchon der Chinesen, als der älteste Apparat für Messung der Töne.

Mit der Ausbildung und Trennung der einzelnen Wissenschaften stand dann später auch bei den Griechen die Beschränkung des von Musa abgeleiteten Wortes Musik auf das, was wir Tonkunst nennen, in Verbindung.

Den hauptsächlichen Grund, weßhalb im Alterthum die Musik in so hohem Grade von den andern Künsten überflügelt werden konnte, müssen wir da-

rin suchen, daß die Mutter Natur die letzteren allzusehr begünstigte. Der Malerei und Sculptur lieferte sie nämlich gediegene sichtbare Vorbilder und sie waren, mit Einschluß der Poesie, frei von allem Kampf gegen äußere Hindernisse, wie ihn die Musik zu bestehen hatte. Die Schatten der Bäume und anderer Körper lieferten der Malerei Vorlagen; Gewächse und Thiere der Sculptur Modelle, welche sie nur nachbilden durften.

Jedes der Natur nachgebildete Kunstwerk hat zwar sein eigenes Leben in der Kunstidee, welche sich aber nicht in Begriffe fassen läßt, weil sie nur eine Vorstellung dunkler Art ist, die erst ihr Licht von einer lebhaften Empfindung der Seele erhält. Auch ist die künstlerische Phantasie von der äußeren Natur unabhängig, denn sie schafft frei, aber das Hauptvermögen der Kunstdarstellung, die formbildende Phantasie, erhält Nahrung in der Anschauung einer äußeren Form.

Sculptur und Architektur konnten daher ihrer Zeit vorauseilen und sich Denkmäler setzen, die noch nach Jahrtausenden von den Menschen bewundert und verstanden wurden, während die Musik bei Vielen öfter schon in dem Moment erstirbt und vergessen ist, wo das Instrument schweigt.

Doch gibt es auch noch einen andern Grund, aus welchem sich die spätere Entwickelung der eigentlichen musikalischen Kunst erklärt, und mit der Erörterung desselben rücken wir unserem eigentlichen Gegenstande näher.

Die Poesie schöpft einzig nur aus der Quelle des Genies und kann vollendet aus dieser hervorgehen; die Musik aber, und namentlich die Instrumentalmusik, ist vielfach zusammengesetzter Hülfsmittel bedürftig, aus deren Vereinigung erst etwas Ganzes entstehen kann; sie erfordert namentlich neben geistigen Mitteln auch einen Apparat, dessen Bau die Kenntniß physikalischer Gesetze voraussetzt. Das physische Material der Musik besteht aus Tönen, denen die schwingenden Wellen des Luftmeeres als Vehikel dienen, um dem Ohr die Empfindung derselben mitzutheilen. Man mußte daher auch mit den Gesetzen vertraut sein, die diesen unsichtbaren Klängen zu Grunde liegen; man mußte ferner, neben wissenschaflicher Erforschung der Schallgesetze, zugleich auf mechanische Erfindungen speculiren. Dazu mußte man aber vorerst so tief in die Wissenschaft der Physik und Mathematik eindringen, daß man mit Hülfe derselben die Tonverhältnisse ermitteln konnte. Auch war es nöthig, nicht nur mit Zirkel und Zollstab, sondern auch mit praktischen Kunstgriffen vertraut zu sein, um Saiten zu spannen oder Windsäulen zu bilden, deren Längen und Schwingungen bemessen werden konnten. Selbst die Geometrie mußte man heranziehen können, um den scheinbar einfachen Ton auf einem Punkt festzuhalten, damit die Entfernung des zweiten und dritten u. s. w. gefunden würde. Ueberhaupt mußte der dichte Schleier erst gelüftet werden, welcher die akustischen Gesetze bedeckte, denen der Bau der Musikinstrumente unterworfen ist, ehe diese einige Bedeutung erhalten konnten. Erst als man mit Hülfe der Wissenschaft den einzelnen Ton zu prüfen vermochte, war es möglich, in ihm das Urbild der Harmonie zu entdecken, in dem sich alle Töne auflösen. Es bedurfte keiner Formenerfindung, um die Harmonie unter den Tönen herzustellen, sondern die Schönheit und die reine Verbindung des Ganzen liegt in dem Wesen der Musik. Diese ewige Wahrheit läßt es daher auch als höchst ungerechtfertigt erscheinen, wenn manche Schriftsteller der Musik älterer Kulturvölker die Harmonie absprechen.

Der menschliche Geist fühlt sich zwar viel zu schwach, eine gründliche Umschau im ganzen Tonreich zu halten, obgleich alle Gesetze darin auf Einfachheit basirt sind. Aber wessen Geist ist stark genug, um den Schleier ganz zu lüften,

der das Tongebiet umhüllt? Wer vermag es, die Wunder der Phänomene zu ergründen, welche die Akustik hinter ihren magischen Zauberschlössern birgt? Die wunderbare Macht und die reiche Mannichfaltigkeit der Sprachen, welche aus dem Chor des Musikapparates zu uns reden, mußte uns übrigens anregen, nach den materiellen Bedingungen zu forschen, welche die Töne zwischen unsern Gemüthern herstellen. Aus dem Resultat dieser Forschung stellte sich nun bald die innigste Ueberzeugung fest, daß die Ordnung unter den Tönen keine zufällige ist, und daß im ganzen Tonreich sich alles Hörbare nach einem primitiven Grundgesetz bewegt.

Alle Völker der alten Welt, welche als Träger höherer Kultur angesehen werden müssen: die Chinesen, Indier, Aegypter, Araber und Griechen, leiten ihre Musik und die Erfindung der vorzüglichsten Tonwerkzeuge von ihren Göttern ab. Die Geschichte hat uns viele höchst anziehende Sagen über diese Ableitungen aufbewahrt; dieselben lassen erkennen, daß einzelne begabte Geister, welche die verklärende Sage nach und nach zu göttlichen Ehren erhob, jenen Völkern auch ihre Musikinstrumente übergaben. Niu-oua erfand den Chinesen die Doppelflöte; Nareda, der mythische Sohn von Sereswati, welche die Hindus als Göttin der Sprache verehrten, lehrte dieses Volk die Musik und schenkte ihm die Vina, ein wohltönendes Instrument, das auch Kochhapi Testudo genannt wird*); Osiris gab den Aegytern die Flöte; der Gott Hermes die Lyra; Isis das Sistrum. Den Griechen wurde die Musik durch Cadmus und seine Begleiter zugebracht; Merkur erfand ihnen die Lyra, Appollo die Cither, Minerva die Flöte; Orpheus, Amphion und Linus wurden in der Musik unmittelbar von den Göttern unterrichtet.

Wie es für den menschlichen Geist überhaupt nichts Belehrenderes geben kann, als die Erforschung der Höhe seiner Kultur, so dürfte dem philosophirenden Tonkünstler nichts anziehender sein, als die Untersuchung, durch welche Hülfsmittel sich die Musik zu einem höheren Grade erhob, und welchen Weg sie in ihrer Ausbildung einhielt. Der Musiker, und ganz besonders der gebildete Instrumentenmacher, kann fast mit noch mehr Sicherheit aus den Mensuren der Blasinstrumente erkennen, welche Tonleiter der Musik eines Volkes zu Grunde lag, als der Naturforscher aus einem Knochen auf den Bau eines Thieres und aus diesem auf die Beschaffenheit des Bodens zu schließen vermag, der es ernährte. Man wird daher die Bedeutung erkennen, welche die Kenntniß der Instrumente längst vergangener Zeiten für Erforschung der Kultur und des ganzen Zustandes für künstlerische Entwicklung hat. Gewiß müßte es auch ein hohes Interesse gewähren, das Volk und das Land zu kennen, wo man zuerst Töne zu einer Melodie an einander reihte, oder zu wissen, wer es war, der zuerst eine Pfeife schnitt oder einen Faden spannte, dem er Töne entlockte; oder wo zuerst das Tambourin mit der Trommel zum Tanz einlud und wie sich die Musik von Familie zu Famile, von Stamm zu Stamm, von Volk zu Volk übertragen hat. Leider aber schweigt darüber die Geschichte, und wir werden über die Beschaffenheit der musikalischen Instrumente aus den Zeiten eben erst erwachender Gesittung der alten Völker niemals eine erschöpfende Aufklärung erlangen können. Doch scheint aus den ältesten Nachrichten so viel geschlossen werden zu dürfen,

*) Zu letzteren Namen tritt noch eine merkwürdige Thatsache hervor, welche im Verein mit noch anderen den Beweis der Verwandtschaft zwischen dem indischen Musikgott und dem Merkur der Aegyter und Griechen liefert.

daß die ersten musikalischen Kenntnisse, und also auch die Entstehung der ältesten Instrumente, in Asien zu suchen sind.

Die ersten Tonapparate und die ersten musikalischen Versuche müssen, wie begreiflich, sehr unvollkommen gewesen sein. Für das unkultivirte Naturkind mußten sie aber anziehend werden und durch den angeregten Trieb zu Wiederholungen anfeuern, welche dann stets Verbesserungen im Gefolge hatten. Noch jetzt gibt es der Orte genug auf der Erde, wo man die Erstlinge der Vokal- und Instrumentalmusik eines Volkes belauschen kann, das die erste Stufe der Gesittung kaum erst betreten hat. Die Wilden Californiens führen, wie Chores in seiner Reise um die Welt (1812) erzählt, gewöhnlich ihre Tänze unter Zusammenschlagen von gespaltenen Holzstücken und Händeklatschen auf, wozu sie noch einen Gesang anstimmen, der mehr einem pfeifenden Hüsteln gleicht, als musikalischen Tönen. Cook fand auf den Freundschafts- und Sandwichsinseln die nämliche Musik. Kürbisse mit Steinchen gefüllt, kleine Trommeln, Stäbchen mit Muscheln behangen, Thierhörner und Schilfrohr-Pfeifen fanden Weld, Alonzo von Ovalo und Schoolcraft fast überall bei den Wilden Amerika's. In den Steppen Brasiliens und am Laplatastrom erklangen zwar auch schon die schrillen Töne der Garanita, aber dieses Instrument ist ein Abkömmling der spanischen Guitarre, und somit als eingeführt zu betrachten. Bei den Eskimos hörte der Capitän Parry nur das Tambourin nebst einem höchst eintönigen Gesang. Im asiatischen Hochland fanden sich überall, wo die Kultur noch nicht zur Entwickelung gekommen war, die nämlichen Instrumente vor. Die Ducca oder Schwaran, die Walinka, die Rilch und die citherartige Balaleika nebst der Gudok sind es, welche das musikalische Bedürfniß der Bewohner des inneren Rußlands befriedigen. Bei den Umwohnern des Dons, bei den Walachen und gemeinen Serben, kommt noch das hackbretartige Gussel dazu. In den Bergen Hochschottlands ist die Piob-mala im Norden von Schweden und Norwegen eine lange Trompete das einzige Musikinstrument. Bei den Negern der Congoküste fand man eine Violine mit nur einer Saite. Von allen diesen Völkern darf eine Musik im höheren Sinne des Wortes nicht erwartet werden, denn es fehlt die erste Grundbedingung, eine feststehende Tonleiter, wonach die Instrumente abgestimmt sind und worin sich die Melodien bewegen konnten.

Man darf wohl nicht annehmen, daß im Gesang schon einige Fortschritte gemacht waren, ehe man auch anderen Werkzeugen, als der Kehle Töne abzugewinnen suchte. Jedenfalls ist das menschliche Stimmorgan als das erste und älteste Tonwerkzeug anzusehen; aber es dürfte als bestimmt anzunehmen sein, daß man, bis sich jene rohe Erstlingslaute zu einer brauchbaren Singweise gestalteten, auch andere Instrumente erfunden hatte. Bestanden die anfangs auch nur aus einer einfachen Schilfrohrpfeife oder aus Holzstäbchen, womit man den Takt markirte, so dienten sie unserer Kunst doch schon als Werkzeuge, welche den Grund zur Instrumentalmusik legten. Eine Vervollkommnung derselben konnte freilich nur höchst langsam erfolgen, weil sie, wie schon oben bemerkt wurde, mit den Fortschritten der Wissenschaft und Bildung im innigsten Zusammenhange stand.

Erst nach und nach reihte man mehrere Töne aneinander und bildete Melodien, welche durch rhythmische Bewegung, durch Tanz und Mimik einen gewissen Reiz erlangten. Dieser Reiz wurde dann bald noch durch das Markiren der guten Takttheile erhöht, welche sich durch stärkeres Auftreten, Aneinanderschlagen von Schilden, Holzstäbchen u. dgl. leicht ausdrücken ließen. Mit An-

wendung dieser einfachen und rohen Schallmittel hatte aber die Instrumentalmusik ihre erste Entwickelungsstufe betreten. Tanz und Mimik wurden im Alterthum stets damit vereinigt und bildeten sogar den anziehendsten Theil der Vorstellungen. Unverkennbar war auch das Rhythmische in der Musik das erste Element, welchem das wilde Naturkind durch besondere Werkzeuge eine Unterstützung zu geben trachtete.

Die Entdeckung, daß gewissen Körpern sich Klänge von längerer Dauer entlocken ließen, führte natürlich mit der Zeit über den Gebrauch dieser rohen Mittel hinaus. Ein innerer Drang ließ die Menschen mit schöpferischer Macht für die zartesten Regungen des Herzens aus scheinbar todtem Stoff lebendige Töne erwecken, deren Verschiedenheit neben dem Stoff auch die Form bedingt, die das Instrument hat. Ob man aber in China einem Knochen oder Thierhorn, in Syrien und Aegypten einem gespannten Faden, oder in Griechenland einer Schilfrohr-Pfeife zuerst Töne entlockte, das zu entscheiden, reicht unser Wissen nicht aus. Begreiflich ist es, daß bei ungesitteten Menschen die gellenden Töne der Blasinstrumente mehr Beifall finden mußten, als die der zartklingenden Saiten. Wir treffen darum auch bei allen Völkern, welche nicht über die bloßen Lärm- und Rasselinstrumente hinausgekommen sind, Hörner und Flöten an.

Bei denjenigen Völkern der alten Welt, welche nicht zur höheren Kulturentwickelung gelangten, ist es besonders schwierig, das ihrem Erfindungsgeist Angehörige und aus ihrem Bedürfniß Hervorgegangene von demjenigen zu unterscheiden, was durch Berührung mit civilisirten Nationen sich übertragen hat. Thatsache ist es, daß eine Musik gerade der rohesten Art auf das ganz wilde Naturkind stets am stärksten wirkt. Die Priester der Ostjaken, Bureten und Bratskis gerathen in wüthende Verzückungen, wenn sie das schellenbehangene Tambourin schlagen. Der schauerliche Klang der Meleket, einer Kriegstrompete bei den Abyssiniern, reizt die Soldaten zur Wuth, so daß sie sich ohne Schonung ihres Lebens auf den Feind werfen. Die Rhythmik treibt zum stürmischen Marsche unaufhaltsam fort und hebt die Füße zum munteren Tanz. Selbst die Thiere empfinden diese Allgewalt, welche jene elementare Macht der Musik durch die Schallwellen der Trommel und Tuba auf sie ausübt. Die Annahme aber, daß Alles, was in der Seele vorgeht, nothwendig auch zum Bewußtsein gelangen müsse, beruht dabei auf Irrthum. Die Empfindung ist ein blos sinnlicher Akt; ihrer ist, wie wir schon andeuteten, der rohe Mensch sowohl, wie der gebildete, fähig.

Der gänzliche Mangel an einer uns jetzt noch verständlichen Bezeichnung der Töne läßt uns leider über die eigentliche Ausübungsart der Musik aller älteren Völker des Ostens sowohl, als derjenigen des Abendlandes, in völliger Dunkelheit. In China und Indien geht die Sage von einem außerordentlich vollkommenen Zustande der Tonkunst früherer Zeiten; phantasiereiche Mythen verherrlichen sie auf's Glänzendste; aber wir finden nichts mehr vor, was uns eine Einsicht in das innere Wesen verständlich gestattete. Die Melodien älteren Ursprungs, welche noch auf uns gekommen sind, lassen nichts mehr erkennen, woraus ein richtiges Urtheil gewonnen werden könnte. Fast alle Melodieen älterer Zeit haben den seltsamen melancholischen Charakter, welcher den Liedern Hochschottlands eigen ist. Auch bestehen sie, wie jene, aus nur fünf diatonischen Tönen und gehören, wie aller Volksgesang, der als reines Naturprodukt angetroffen wird, der Molltonart an.

Die Tonkunst hat überhaupt ein eigenes Mißgeschick erlebt, von dem, wie

wir schon bemerkten, Architectur und Sculptur, diese eigentlich echt klassischen Künste, verschont blieben. Ihre Meisterwerke bildeten an sich schon Monumente, die noch nach vielen Jahrtausenden bewundert und verstanden werden konnten. Für jedes Auge, für jedes Herz stehen Statuen, Prachtgebäude und Bildwerke da und erregen das Staunen des aufmerksamen Beschauers, dem sie sich als lebende Lichtbilder des Geistes ihres Meisters darstellen. Der Geist des Tonsetzers schwebt dagegen für Millionen Menschen unsichtbar auf dem todten Papier in dem Zeichen der Note. Mag sein Kunstwerk sich noch so vollendet gestalten im Geiste seines Meisters, sichtbar wird es nur dem Kenner, und Leben erhält es erst durch den Vortrag. Die Musik der Alten wußte aber ihre Werke nur in Schriftzeichen zu hinterlassen, die nach tausend Jahren kaum einem Sterblichen mehr vollkommen verständlich blieben. Die folgenden Geschlechter fanden daher in dem Erbe ihrer dürftigen Hinterlassenschaft nichts vor, was ihnen klare Blicke in die Tonkunst ihrer Urväter ermöglichte. Dieses Mißgeschick widerfuhr den Musikwerken aller alten Völker bis in jene Zeit, wo eine verständlichere Bezeichnung der Töne in Aufnahme kam. Und dieser für die Tonkunst so bedeutungsvolle Zeitpunkt dürfte wohl kaum vom Anfang des fünfzehnten Jahrhunderts an zu rechnen sein, wo unser jetziges Notensystem mit fünf Linien erst vollkommen ausgebildet wurde. Das Neumensystem und die von Gregor d. G. autorisirte Buchstabennotirung dürften eben so wenig wie das Liniensystem des Mönchs von Arezzo, obgleich Letzterer als Reformator der Musik gilt, hierher zu rechnen sein; auch werden die lang- und breitköpfigen Figuren des Mensural- und Figuralnotensystems aus dem dreizehnten und vierzehnten Jahrhundert dahin noch nicht gehören.

Wären jene antiken Völker, welche Träger einer höheren Kultur waren, im Besitz einer vollkommenen Notenschrift gewesen, die sich, für uns verständlich, auf uns übertragen hätte, so würde ihre Musikgeschichte dem materiellen Interesse sicher einen reicheren Stoff darbieten. Dieselbe würde dann etwas mehr sein als ein Gewirr sich widersprechender Ansichten und Hypothesen, welche allein aus den Werken der Theoretiker geschöpft sind und die uns noch nicht einmal dahin führten, die Tonleiter der vielgepriesenen griechischen Musik unzweideutig festzustellen.

In Bezug auf den Bau der Musikinstrumente neigen noch Viele zu der Ansicht hin, daß die der älteren Zeit angehörigen höchst unvollkommen waren, und Alles, was wir jetzt Vollkommenes in unseren Musikapparaten haben, der Erfindung einer neueren Zeit angehört. Besonders werden unsere Entdeckungen im Gebiete der Akustik, vor Allem aber die Ausbildung der Harmonielehre und die Anwendung der gleichschwebenden Temparatur damit in Verbindung gebracht. Die Einführung der Octave in das Tonsystem, den Gebrauch des Griffbretes und des Haarbogens bei den Saiteninstrumenten, sowie die Kenntniß der Harmonie, spricht man fast durchgängig den Alten ab und betrachtet sie als Erfindungen, die in der Zeit vom zwölften bis siebzehnten Jahrhundert gemacht wurden. Wenn aber die Chinesen schon vor Abrahams Zeit die Octave in zwölf Intervalle theilten und ein Schriftsteller des himmlischen Reiches von dem Quintenzirkel als einer Sache sprechen konnte, die schon früher bekannt war, als nach unserem Bibelglauben die Welt steht; wenn ferner auch, wie wir später sehen werden, die alten Aegypter diese Theilungen kannten und man schon von der vierten Dynastie an auf den Wandgemälden der Hypogeen musicirende Lautenspieler das Griffbret handhaben, und Harfner im Anschlag voller Accorde

begriffen sieht, ja wenn Pythagoras sein Monochord theilen und ein Aristides Quintilian das Griffbret, ein Theo aus Smyrna den Haarbogen und seinen Gebrauch beschreiben konnten, so wird man doch nicht umhin können, den Alten die Kenntniß dieser Gegenstände zuzugestehen. Fast alle unsere jetzigen Orchesterinstrumente, ja selbst die Orgel und unser Fortepiano feierten ihre Geburt in Assyrien oder Arabien und wanderten erst von dort nach Aegypten, Phönikien und Griechenland, von wo aus sie sich theilweise über das europäische Abendland verbreiteten. Unterziehen wir endlich das Stamminstrument unseres Fortepianos, das Canun der Assyrer, die in $^1/_4$-Töne abgestimmte Eraquich der Perser und Araber, oder die Harfe der Aegypter einer näheren Betrachtung, so werden wir überzeugt, daß die alten Culturvölker des Ostens auch die physikalischen Gesetze der Tonschwingungen kannten.

begriffen sieht, ja wenn Pythagoras sein Monochord theilen und ein Architekt Quintilian das Sistrum; ein Theo aus Smyrna den Hackbogen und seinen Gebrauch beschreiben konnten, so wird man doch nicht umhin können, den Alten die Kenntniß dieser Gegenstände zuzugestehen. Daß alle unsere jetzigen Orchester-instrumente, ja selbst die Orgel und unser Fortepiano feierten ihre Geburt in Assyrien oder Arabien und wanderten erst von dort nach Aegypten, Phönicien und Griechenland, von wo aus sie sich theilweise über das europäische Abendland verbreiteten. Untersuchen wir endlich das Stamminstrument unseres Fortepianos, das Ganun der Assyrer, die in $^1/_4$ Töne abgestimmte Guzquin der Perser und Araber, oder die Harfe der Aegypter einer näheren Betrachtung, so werden wir überzeugt, daß die alten Culturvölker des Orients auch die physikalischen Gesetze der Tonschwingungen kannten.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Ueber den

Bau der Saiteninstrumente

und deren

Akustik,

nebst Uebersicht der

Entstehung und Verbesserung der Orgel.

Akustik oder Klanglehre.

Zu Kapitel I.

Freund! je tiefer wir ergründen
Der geheimen Kräfte Spur,
Desto größre Wunder finden
Wir im Reiche der Natur.
H. Welcker.

Erfindungen wie die des Dampfrosses und der Telegraphie, welche letztere selbst den Blitz in unsere Dienste zog, haben die entferntesten Länder und Völker näher zusammengerückt und durch direkten unverfälschten Austausch der Ideen und Meinungen eine Fülle neuer Anschauungen vermittelt. Dinge die noch vor zwei Jahrzehnten, in schwarze Nacht gehüllt, sich dem Auge des Forschers entzogen, liegen jetzt aufgedeckt in ihrer wahren Beschaffenheit vor uns. Mit klarem Blick können wir, seitdem Dampf und Telegraphie die Völker kaum mehr durch Raum und Zeit scheidet, das Getriebe des Völkerlebens fast aller Nationen der Erde übersehen, ja schon in vielen Punkten das Märchenhafte von dem Wirklichen ausscheiden.

Aber nicht nur der Gegenwart und der Zukunft hat die Forschung unserer Neuzeit die leuchtende Fackel der Erkenntniß angezündet, sondern sie drang selbst bis in das chaotische Dunkel des tiefsten Alterthums und verbreitete Tageshelle über vorvortausendjähriges Volks- und Familienleben untergegangener Völker. Immer weiter und weiter drängt sie die Fabel in ihre Nacht zurück und erweitert stetig das Gebiet der Geschichte des Alterthums. Ja die Forschung zerriß, durch untrügliche Beweise, schon manches Lug- und Truggewebe, das man in früheren Zeiten, im Dunkel der Nacht, in die Geschichte einschwärzte.

Auch in der Erkenntniß der Gesetze des Schalles trat ein Umschwung und eine Bereicherung des Ideenkreises ein.

Wir erwähnten im ersten Abschnitt des Clavierbaues, daß durch Dr. E. F. Chladni und die Gebrüder Weber eine neue Aera für die Akustik zur Reife gekommen war. Sehr Vieles aber was diesen geistreichen Männern, trotz aller Mühen, noch dunkel blieb, ist in der jüngsten Zeit, theils durch Empirie — theils durch die Wissenschaft aufgeklärt worden. Besonders war die Resonanz, welche in der neueren Akustik, seitdem man tiefer

in das Wesen der Klänge blicken konnte, eine Hauptrolle spielt, noch wenig erforscht. Die Resonanz ist es aber gerade, die uns zur Klanganalyse und Klangsynthese bewährte Mittel gibt. Ohne ihre genaue Kenntniß sind überzeugende Beweise von dem allgemeinen Dasein der Obertöne gar nicht möglich. Erfindungen von höchst wichtigen Apparaten haben eine Menge von tiefliegenden Geheimnissen offenbart, welche von den älteren Naturforschern, ja selbst von Chladni und Weber kaum geahnt wurden.

Unsere neueren Akustiker erweiterten aber die Kenntnisse in der Wissenschaft von der Schallehre nicht nur dadurch, daß sie das Licht in ihre Dienste nahmen, sondern sie zogen auch die Erfahrungen im Gebiete des Galvanismus heran. Electromagnetisch regulirte Stimmgabeln fanden beim Vokalapparat und Vibrations-Mikroskop Anwendung; auch dienen sie beim Apparat für Messung der Schallgeschwindigkeit kurzer Strecken. Stellt man Stimmgabeln zwischen die Pole hufeisenförmiger intermittirender Electromagnete auf, so werden sie längere Zeit im Schwingen erhalten.

R. König, ein junger Künstler in Paris, (Deutscher) welcher sich hauptsächlich mit Verfertigung akustischer Apparate beschäftigt, hat die für Vibrographie bestimmten Stimmgabeln für die Lichtversuche Lissajous eingerichtet; auch besitzt derselbe ein sehr wohlgeordnetes Album für Tonschriften.

Die physikalischen Gesetze, nach denen tönende und resonirende Körper schwingen, sind übrigens in vielen Lehrbüchern der Physik abgehandelt. In allen aber vermißt der Techniker für das Verständniß nicht nur den folgerechten Zusammenhang, sondern auch jene durchsichtige Klarheit wie sie die Praxis fordert. — Dabei enthalten noch manche Schriften veraltete, nur indirekt bewiesene doctrinäre Sätze, gegen die unsere, der Wissenschaft empirisch vorangeschrittene, Technik längst den Beweis lieferte, daß sie, bei allem gelehrten Aussehen, das ihnen eine nicht zu verkennende scharfsinnige Conjectur gibt, ganz werthlos sind. Sie gleichen jenen schön ausgemalten Idyllen, welche unsere Sinne so lange gefangen halten, bis die Vernunft uns sagt, daß wir es mit Fabeln zu thun haben. —

Hätten manche geistvolle Forscher, statt sich mit Grübeln an Versuchen abzumühen, die Werkstätten von Künstlern besucht, so würde man ihnen die Resultate vieler ähnlicher Proben, wie die woran sie noch Zeit verschwendeten, vor die Augen gelegt haben. Auch in der Wissenschaft beruht, fast eben so wie in der Kunst, der Fortschritt zumeist auf Erfahrung und Ueberlieferung! Gewöhnlich erkennt der gelehrte Forscher erst nach dem Eintritt ins praktische Leben, die tiefe Wahrheit der Worte unseres unsterblichen Schillers:

„Was kein Verstand der Verständigen sieht,
Das findet in Einfalt ein kindlich Gemüth".

Wir lassen in Nachstehendem eine Uebersicht der wichtigsten Erfindungen von Apparaten folgen, welche die jüngste Zeit für Erforschung der Klanggesetze zu Tage förderte:

1) Vokalapparat, vielstimmige Doppelsirene, Resonatoren und Vibrations-Mikroskop von Professor Helmholz in Heidelberg.

Die Resonatoren beruhen auf dem Mitschwingen von gleichgestimmten Tönen. Sie bestehen aus Flaschen oder Röhren von Blech oder Glas, die an beiden Enden offen sind. Eine dieser Oeffnungen ist so klein, daß sie in den Gehörgang eingeführt werden kann, doch so, daß sie diesen fest verschließt. Jeder Resonator hat seinen Eigenton, d. h. er gibt nur einen Ton an, welcher auf eine bestimmte Tonhöhe abgestimmt ist; es sind daher zu einer Octave 13 Stück nöthig.

Legt man einen solchen Resonator so ins Ohr ein, daß der Gehörgang dicht verschlossen wird und verstopft das andere Ohr, dann werden alle Töne, die man durch Singen oder auf einem Instrument ausdrückt, schwächer gehört als gewöhnlich. Kommt jedoch der Eigenton des Resonators vor, so hört man diesen in auffallender Stärke, besonders wenn es ein Vokalton ist.

2) mehrstimmige Sirene von Dove.

Der Umstand daß auf der Sebeck'schen Sirene sich die Combinationstöne nur schwach hervorbringen lassen und daß man auch verschieden geformte Anblaseröhre in Anwendung bringen muß, brachte Dove auf den Gedanken, eine mehrstimmige Sirene zu verfertigen, wobei ihm das Prinzip Cagniards de la Tur als Grundlage diente.

Sowohl die zum Rotiren bestimmte Platte als eine zweite darunter festliegende, welche den cylinderförmigen Windkasten unter Zuziehung von vier Ringscheiben abschließt, hat im inneren Kreis 8, im zweiten (vom Mittelpunkt aus) 10, im dritten 12, und im vierten 16 Löcher, die schief gebohrt sind. An der festen Platte bilden die schiefen Bohrungen gegen diejenigen der drehbaren Platte beinahe einen rechten Winkel, damit der durchgehende Luftstrom der drehbaren Scheibe kräftig wirken kann. Dicht unter der festliegenden Platte ragen am Cylinderwindkasten vier Messingstäbchen heraus, an denen die vorerwähnten, mittelst dieser Stäbchen verschiebbaren Ringscheiben (welche die nämliche Bohrung der darüber befindlichen festliegenden Platte haben) befestigt sind, so daß man mittelst dieser Ringplatten, ähnlich wie bei den Registern der Orgeln, die Luft im Cylinder abschließen, oder nach Bedürfniß auslassen kann. An manchen Exemplaren sind die Messingstäbchen, so weit sie hervorragen, mit Federdraht umwunden, wodurch die Ringscheiben so gehalten werden, daß sie die Löcher der festen Scheibe verschließen. Sollen diese geöffnet werden, dann drückt man die Stäbchen hinein und stellt sie mit einer Schraube fest. Durch gleichzeitiges Hineindrücken mehrerer Stäbchen lassen sich somit mehrere

Sirenentöne hervorrufen, welche einen deutlichen Combinationston erzeugen.

3) Pfeife für den Nachweis von Schwingungsknoten und Schwingungsbäuchen mit Flammenzeigern, Membranphonautographen und Geschwindigkeitsmesser von König.

Dieser Künstler hat auch der Seebeck'schen Sirene eine andere Construction gegeben. Er bringt nämlich eine Art Uhrwerk mit einem Zählwerk in Verbindung, das zur Verhütung störender Geräusche in einem Kasten placirt ist, welcher doppelte Wände und Schallisolatoren hat. Eine Axe, die an dem einen Ende des Kastens soweit hervorragt, daß die Löcherscheiben daran befestigt werden können, setzt dieses Uhrwerk in Bewegung. Die Scheiben verfertigt König aus Messingblech und gibt seinem Apparate neun Stück bei. No. 1, welches der diatonischen Dur-Scala entspricht, hat 8 Löcherreihen; No. 2 ebenfalls mit 8 Löcherreihen versehen, ist für die harmonischen Obertöne; 3, 4, 5, 6 zeigen die Resultate wenn der Isochronismus der Impulse gestört ist; mit 7 wird bewiesen, daß die Impulse von verschiedenen Seiten oder Punkten ausgehen und dabei doch einen Ton hören lassen können. No. 8 ist für Interferenzversuche, No. 9 für die Schwebungen bestimmt.

Um die Scheibe herum liegt, in etwas Abstand von derselben ein Windbehälter, der durch einen Schlauch mit einem Blasetisch verbunden ist. In diese kreisförmige Windlade münden 10 bis 12 Kautschuckröhrchen, welche durch eine Vorrichtung von den Löcherreihen der Scheibe festgestellt werden können. Jedes Röhrchen erhält, wenn es ansprechen soll, seinen Wind durch das Oeffnen einer an der Windlade befindlichen Klappe.

4) Terquems Stäbe.

Die von diesem Forscher erfundenen Stäbe erweisen, daß wenn ein Körper zwei Töne enthält, die nahezu im Einklang stehen, keiner davon einzeln hervorgerufen werden kann.

5) Webers Phonautograph. (Tonschreibeapparat.)

6) Vibrographen von König, Wertheim und von Duhamel.

7) Tonflammenapparat vom Grafen Schaffgotsch.

8) Kaleidophon für Lichtfiguren.

Wheatstones Kaleidophon dient mehr für akustische Spielerei als für Studien. Königs Kaleidophon besteht aus sechs Stahlstäbchen, welche auf einem rechteckigen Brette mit nettem Fußgestell festgeschraubt sind. Oben haben diese Stäbchen Kugelspiegel von weißem Metall. Wenn man sie ein wenig anschnellt, so zeigen sie Tonverhältnissen entsprechende Figuren.

9) Lissajous Comparator.

Dieser Apparat ist im Wesentlichen ein Mikroskop und wird hauptsächlich für Studien verwendet. Das Objectiv ist am Ende vom Zinken

einer Stimmgabel angebracht und der andere Zinken mit einem gleich schweren Gewichte belastet; das Okular ist fest und der geeignete Abstand beider läßt sich regeln. Ist die Gabel, welche das Objectiv hält, zum Tönen gebracht, so schwingt sie in wagerechter Ebene mit demselben und so auch das Bild von einem entgegengesetzten Mikroskop das gute Beleuchtung hat. Lissajous benutzte seinen Comparator hauptsächlich beim Abstimmen von Normalstimmgabeln.

10) Universalkaleidophon von Melde, Privatdocent in Marburg. Dieser strebsame Forscher hat auch einen sehr einfachen Apparat für Messung der Schwingungen erfunden.

Mit Hilfe dieser Apparate hat Helmholz das allgemeine Vorkommen der Obertöne überzeugend nachgewiesen und die daraus entstehende Klangfarbe abgeleitet. Er zerlegte den Klang in seine Einzeltöne, zu deren Empfindung freilich nicht jedes Ohr die Beschaffenheit hat, sie ohne künstliche Hilfe heraus zu hören. —

Klang ist daher die gleichzeitige Empfindung mehrerer einfachen Töne, welche von einer und derselben Schallquelle herrühren und von einer einzigen Luftschwingung hervorgebracht werden.

Unterziehen wir die Umstände, welche eintreten und mitwirken bei der Schallwahrnehmung, einer aufmerksamen Betrachtung, so überzeugen wir uns bald, daß dieselbe von Eindrücken veranlaßt wird, die unser Gehörorgan von den uns umgebenden Schallmitteln erfährt. Die schallenden Körper oder Schallerreger bewirken nämlich durch vorhandene Zwischenstoffe, welche als Schallleiter dienen, die Fortpflanzung auf unser Ohr. Alle unsere Empfindungen rühren von Eindrücken her, welche von der Außenwelt durch unsere, auf das Nervensystem mit Hilfe der an den Nervenenden angebrachten Sinnesapparate übertragen werden. Dabei hat die Verschiedenheit der Empfindungen ihre specifische Ursache unstreitig in der Verschiedenheit des Baues dieser Apparate. —

Reizen wir durch Electricität z. B. den Sehnerv, so haben wir eine Lichtempfindung, während durch Erregung des Gehörnervs eine Schallempfindung wahrgenommen wird, ohne daß ein schallender Körper in Schwingung geräth.

Es zeigen sich demnach bei ganz gleichen Erregungsmitteln verschiedene Erfolge, wie sie eben jedesmal der Beschaffenheit der erregten, den Nervenenden anliegenden Endapparaten zukommen.

Ein Forscher der neuesten Zeit stellte die Hypothese auf, daß jede von den in der Ohrschnecke befindlichen Fasern, nach ihrem Entdecker das Cortische Organ genannt, einzeln für eine gewisse Tonhöhe bestimmt sei. Der Grund davon, daß die Nervensubstanz vom Licht durch das Auge,

vom Schall durch das Ohr getroffen wird, kann dabei nur in der Art liegen, wie das Reiz- und Erregungsmittel auf sie wirkte. Der Gehörnerv würde sehen, der Sehnerv hören, — wenn man die innere Construction dieser Sinnesapparate in ihrer Stellung vertauschen könnte. —

Die Art der Vorgänge, wodurch die Seele zur Bildung einer Schall- oder Lichtempfindung gelangt, den Hergang, wie sie die tausendfältigen Nüancen unterscheidet und auf welche Weise der Verstand die Empfindungen in Anschauung verwandelt, diesen Hergang ganz zu ergründen, wird der Forschung niemals gelingen, denn ins Innre der Natur dringt kein erschaffener Geist!

Schwingungen gespannter Saiten.

Zu Kapitel II.

Diejenige Bewegung der Theile eines Körpers, welche, getrieben durch das Streben nach Gleichgewicht sich der Lage, in der dieses stattfinden kann, abwechselnd nähern oder entfernen, bezeichnen wir mit dem Namen Schwingung. Sie entsteht, wenn durch irgend eine äußere Einwirkung der Zustand des Gleichgewichts gestört wird. Geschieht dieses, so treten verschiedene dynamische Erscheinungen zu Tage, bevor der Körper im Innern wieder zur Ruhe gelangt. Die Theilchen streben danach, ihren früheren räumlichen Zustand nach Abgang der äußeren Kraft, welche sie zwang, jenen Zustand zu ändern, wieder herzustellen. Während der Bewegung überschreiten sie dabei die Gleichgewichtslage und machen so um dieselbe kleine Schwingungen, die immer mehr und mehr abnehmen, bis sie endlich ganz zur Ruhe kommen.

Wenn alle Theilchen eines Körpers, oder auch nur die eines Stückes desselben, gleichzeitig in Bewegung gerathen und gleichzeitig den äußeren Abstand von der Ruhelage erreichen, gleichzeitig ihre Rückkehr beginnen, auch gleichzeitig wieder in ihre Gleichgewichtslage eintreten, so heißt diese Schwingungsweise, wie wir schon ausführten, eine stehende Schwingung. Sie tritt jedesmal ein, wenn ein Körper nicht blos den Schall leitet, sondern auch wenn er zur selbstständigen Tonquelle wird. Fortschreitende Schwingungen nennt man solche, welche die an einem Theilchen oder an einer Stelle irgend eines Körpers angeregten Schwingungen von Theilchen zu Theilchen so fortpflanzen, daß sämmtliche Theilchen die nämlichen Schwingungen machen, jedoch in der Bewegung um so später beginnen, je weiter sie von der Erregungsquelle entfernt sind. Alle Theilchen befinden sich bei dieser Schwingungsweise in einem und demselben Augenblick in

verschiedenen Schwingungsphasen und mithin auch in verschiedenen Abständen, von ihrer Ruhelage; auch haben sie verschiedene Oscillationsgeschwindigkeiten. Je nachdem nun die Theilchen senkrecht oder parallel auf der Richtung, in der sich die Bewegung weiter trägt, oscilliren, erfolgt entweder eine Aenderung ihrer Form — oder der natürlichen Dichtigkeit des Körpers. Dieser durch die Schwingung bewirkten Aenderung in der Gestalt des schwingenden Körpers geben wir den Namen „Welle". Alle elastischen Körper sind sowohl der stehenden als fortschreitenden Schwingungen fähig, und alle ihre Schwingungen sind isochronisch.

An gespannten Saiten gehen die Schwingungen so rasch vor sich, wenn sie klingen, daß man sie einzeln nicht mehr unterscheiden und daher auch nicht zählen kann. Dem Auge erscheinen sie dabei wie angeschwollen, weil es die andauernden Lichteindrücke, sowie diejenigen Eindrücke, welche die Saiten durch ihr Schwingen in ihm hervorrufen, gleichsam zusammenfaßt und so alle auf einmal übersieht. Sind einmal solche Sinneseindrücke zu Stande gekommen, so behalten wir sie selbst noch nach dem Zurücktreten der wirkenden Ursache eine kurze Zeit.

Ein an einem Ende in einen Schraubstock gespanntes, oder in irgend einer Klammer festgehaltenes Holzstäbchen, ein Strickdraht u. d. g. so wie das Feuerband eines schnell hin und her geschwungenen glühenden Gegenstandes liefern den Beweis von der Andauer der Lichteindrücke auf das Auge, die Töne für die Dauer der Schalleindrücke auf den Gehörnerv. Die nämliche Erscheinung hat man, wenn man an den einen Zinken einer Stimmgabel einen Metallspiegel befestigt und im Dunkeln die Gabel zum Tönen bringt, während man durch eine kleine Oeffnung einen kräftigen Lichtstrahl gegen den Spiegel leitet. Wäre nicht das Nachgefühl des ersten Wellenstoßes vorhanden, so würden die nacheinanderfolgenden Stöße einzeln empfunden werden.

In dieser Andauer der Sinneseindrücke liegt nun auch zugleich der Grund, warum wir nicht in einer begrenzten Zeit eine unbegrenzte Zahl von Tönen vernehmen können.

Um einen zusammenhängenden Ton zu bilden, müssen schon mindestens acht bis zehn Wellenschläge in einer Secunde zum Ohr gelangen, weil sich bei einer minderen Zahl die einzelnen Stöße in der Empfindung noch von einander ablösen. Sollen verschiedene Töne nacheinander einzeln noch wahrgenommen werden, dann dürfen höchstens nur acht bis neun in einer Sekunde zum Ohr dringen.

Den Klang resp. Ton bedingt die schwingende Saite nur in so weit, als sie zunächst durch ihre Stöße die sie umgebenden Lufttheilchen in Bewegung versetzt, welche dann das Trommelfell des Ohrs erschüttern. Durch diese Erschütterung gerathen sofort nacheinander verschiedene Theile des inneren

Gehörapparates in Erzitterung und rufen dann auf eine uns unerklärliche Weise jenen Seelen-Zustand hervor, dessen wir uns als Tonempfindung bewußt werden.

Weil nun die einzelnen Eindrücke auf das Ohr mit der wirkenden Ursache nicht sogleich erlöschen, so können auch, wie dieses die Eindrücke an der Sirene lehren, einzeln durch Pausen getrennte Wellenstöße einen zusammenhängenden Ton erzeugen, der um so klingender wird je kürzer die Pausen sind. Bei tiefen Tönen tritt daher die Wirkung der einzelnen Wellenstöße stelbstständiger hervor und gibt denselben einen rasselnden Klang. Je häufiger aber die Wellen in der Zeiteinheit werden, um so mehr gehen sie, da sich der einzelne Eindruck jeder Welle im Ohr verlängert, in den allgemeinen Wellen des Wellenzugs unter, bis sie endlich zum Unhörbaren herabsinken. Diese Grenze ist aber nicht für alle Menschen die nämliche; — nur Wenige sind mit so feinem Gehör begabt, daß sie den Ton von 36500 Schwingungen noch empfinden, welchen feinhörige Jünger der Frau Musika noch hören wollen?!

Vergleichen wir die beiden Sinnesorgane Gehör und Gesicht mit einander, so nimmt das Gehör offenbar einen weit niederern Rang ein als das Gesicht. Das Auge empfängt nicht nur den Eindruck von Helligkeit und urtheilt über die Natur und den Reinheitsgrad der Farben, sondern es vereinigt auch die von einem Punkte ausgegangenen Strahlen zu einem Bilde; — ja es entwirft auf seiner inneren Wand selbst Zeichnungen von Gegenständen, welche das Licht aussendet, so daß durch des Auges Vermittelung die Formen zum Bewußtsein gelangen. Eine ähnliche Fähigkeit hat das Ohr nicht, sonst würden wir außer den Eindrücken der Höhe, Stärke und Klangfarbe der Klangart auch von der Form und Beschaffenheit des Instrumentes Kunde erhalten, von dem der Ton resp. Klang ausging. Dagegen besitzt das Ohr die Fähigkeit, in der Tonscala zehn bis zwölf Octaven zu unterscheiden, während das Auge kaum mit Sicherheit die Intervalle von nur einer Octave in der Scala der Farben bestimmen kann.

Paganinis Virtuosität auf der Violine erhob das höhere Register, welches durch die Partialschwingungen ermittelt wird, bekanntlich zu einer ausgedehnten Anwendung. Man erhält diese Töne, wenn man z. B. auf der $\overline{e}$ Saite die zweite Oberoctave angeben will dadurch, daß man diese Saite in 1/4 ihrer Länge berührt, ohne sie auf das Griffbrett aufzudrücken und dann in 1/8 der Länge, vom Steg aus gemessen, einen raschen aber zarten Strich mit dem Violinbogen ausführt. Die Saite theilt sich dann in vier gleich lange schwingende Abtheilungen. Wird die Saite in 1/3 ihrer Länge leise berührt, und in 1/6 vom Steg an gestrichen, so kommt

die Duodecime h zu Gehör und die Saite theilt sich in drei schwingende Stücke von ganz gleicher Länge.

Das Entstehen dieser Beitöne hat seinen Grund darin, daß die Wellenzüge noch von schwächeren Wellen begleitet werden, welche in regelmäßiger, von dem Hauptwellenzug des Haupttones abweichender Periode wiederkehren.

Die Stärke der Obertöne im Klange einer Saite wird abhängig:

a. von ihrer Dicke und Elasticität,
b. von der Stelle wo sie getroffen wird und
c. von der Art wie und womit man sie erregt.

Pizzicato oder durch harte scharfkantige Körper erregte Saiten lassen bekanntlich sehr kräftige Obertöne hören und wir besitzen eine ausgebildete Theorie ihrer Bewegung. Verwickelter wird aber dagegen das Ganze, wenn die Saiten von Hämmern getroffen werden, die mit weichem elastischem Stoff überkleidet sind, wie es beim Fortepiano der Fall ist. Hier erscheint die Art der Bewegung gänzlich verändert und gestattet keine gründliche Einsicht, wie der elastische Hammer auf die Saite einwirkt.

Stäbe, Glocken und gespannte Häute.

Zu Kapitel III.

Jeder Körper hat in größerem oder geringerem Grade das Vermögen, nach Aenderung des Raumgehalts oder der Form, zu der ihn eine äußere Kraft nöthigte, in seinen früheren Zustand zurückzukehren. Stäbe von Holz, Metall, Glas u. s. w. dehnen sich unter der Belastung und kehren wieder zurück, wenn die Belastung entfernt wird. Sie lassen sich aber nicht biegen, ohne daß einzelne Theile der Substanz gedehnt, andere zusammen gepreßt werden. Hierin liegt denn auch die Ursache, daß sie nach Entfernung der biegenden Kraft in ihre anfängliche Lage zurückgehen können. Die Bewegung treibt sie dabei über die Lage des Gleichgewichts hinaus, bis sie durch die Gegenbewegung der elastischen Kraft erschöpft ist. Die dadurch eingeleiteten Schwingungen, deren lebendige Kraft sich nur allmählig auf die Befestigungspunkte und in die umgebende Luft übertragen, sind die Ursache des Tones. Bei jedem dieser Körper gibt es aber eine Grenze, welche durch Dehnung nicht überschritten werden darf, ohne daß das innere Gefüge zerstört und somit die Gestalt dauernd verändert wird. Metallsaiten reißen gewöhnlich schon, ehe sie sich um $1/2$ Procent ihrer Länge gedehnt haben, während Darmsaiten eine Dehnung von 5 Prozent vertragen, und wenn die Spannung fällt, in ihre anfängliche Lage zurückkehren.

Außer den Schwingungen in ganzer Masse, die den Grundton hören lassen, sind, wie wir schon andeuteten, alle Körper, welches ihre Gestalt auch sein mag, noch unendlich vieler Abtheilungsarten und eben so vieler Aliquotönen fähig, welche die harmonische Oberreihe des Grundtones bilden. Stäbe können, wie die Saiten transversal und longidutinal schwingen, jedoch befolgen die Transversalschwingungen andere Gesetze, wie jene der Saiten. In den letzteren wirkt die Elasticität nämlich blos der Länge nach, während sie bei Stäben nach allen Richtungen hin verbreitet ist. Die Aliquotöne eines Stabes stimmen daher mit denen einer im Grundton gleichgestimmten Saite nicht überein. Ist der Stab nur an einem Ende eingespannt oder befestigt, so schwingt er in seiner ganzen Länge nur mit einem Schwingungsknoten. Cylindrische prismatische Luftsäulen haben dagegen eine ebenso einfache harmonische Oberreihe von Tönen, als die gespannten Saiten.

Schon in dem grauesten Alterthum waren klingende Stäbe, zu Lärm- und Rasselinstrumenten verwendet, im Gebrauche und sind es noch bis heute. Die alten Aegypter, Hebräer und Römer hatten das Sistrum und den Triangel, wie er noch jetzt in unseren Orchestern im Gebrauch ist. Bei den Chinesen bilden diatonisch abgestimmte Eisenstäbe, welche durch einen Draht verbunden sind, mittelst dessen sie an einem Gestell frei hängen, ein sehr wohltönendes Instrument; auch benutzen sie Holzstäbe, die sie über eine metallene Vase in Form eines Schiffbauches legen und mit einem Hämmerchen traktiren. Das Bran-nan der Siamesen ist ebenfalls aus Holzstäben gebildet, die aber im Bogen aneinander gestellt sind. Fast alle Negervölker begleiten ihre Tänze mit dem Geklingel hohler oder gabelförmig gebogener Eisenstäbe, die entweder mit dem bewaffneten Daumen oder mit einem kleinen Metallstäbchen geschlagen werden. In unseren Gegenden wurden schon verschiedene Versuche gemacht, die Querschwingungen von Stäben aus Stahl statt derjenigen der Kirchenglocken in Anwendung zu bringen. Man fand aber, daß ein solches Geläute doch nicht jene weittragende Klangfülle und den feierlich verhallenden Wohlklang hat, der den Glockenton so ergreifend macht. Weitere Anwendungen der Querschwingungen fanden in der jüngsten Zeit statt an der Nagelharmonika oder Stahlvioline, dem Panmelodicon, Terpodion der Glasharmonika, der Strohfiedel u. a. m. Das letztere Instrument ist übrigens sehr alt und stammt aus Asien. In Deutschland war es schon im 16. Jahrhundert bekannt; Martin Agrikola, der poetische Schulmeister, gibt in seiner Musica instrumentalis eine gründliche Beschreibung nebst Zeichnung von demselben.

Wenn eine Glocke die höhere Octave einer andern aus gleichem Material angeben soll, mit der sie genau ähnlich Form hat, so müssen ihre Höhe, Weite und Dicke nur halb so groß, ihr Gewicht aber achtmal geringer

sein. Die Tonhöhe hängt fast allein von der Weite und Dicke des Schlagringes ab, zu dem zunächst dann noch die Beschaffenheit der Haube, welche in harmonischen Obertönen mitklingt, ihren Einfluß auf den Grundton geltend macht. Kleine Aenderungen in der Stimmung lassen sich daher schon durch Hebung oder Senkung des Klöppels hervorbringen. Wenn man die Dicke und somit die Steifigkeit des Schlagringes vermindert, oder auch wenn man die Wand der Glocke in der Nähe der Haube dünner macht, so wird der Ton tiefer. Auch eine Verkürzung der Glocke durch Wegnahme des dickeren Theiles des Schlagringes läßt den Ton tiefer werden, weil der Klöppel alsdann einen dünneren Ring trifft. Erhöhen läßt sich der Ton nur dann, wenn man durch Abdrehen die ganze Wand der Glocke bis zum untersten Rand auf einerlei Dicke bringt und den Klöppel oder die Glocke verkürzt, so daß ein Ring von geringerem Durchmesser als eigentliche Schallquelle dient. Nachträgliche Stimmungen sind indessen nicht nur beschwerlich auszuführen, sondern sie beeinträchtigen fast immer den schönen, vollen Klang, weßhalb das richtige Verhältniß der Tonhöhe stets sogleich beim Guß erreicht werden sollte. Das einfache Gesetz welches bei Glocken zur Regelung der Tonhöhe in Anwendung kommt, hat auch nur so lange Geltung, als sie streng geometrisch ähnlich gewählt werden. Dieses wird dadurch erreicht, wenn man von dem unteren Durchmesser aus alle Ausdehnungen in gleicher Weise genau ableitet. Die nachstehenden Zahlen geben die Verhältnisse der Weite und des Gewichtes für die vier Töne eines Dur- und eines Mollaccordes an:

	Durchmesser.	Gewicht.		Durchmesser.	Gewicht.
C	1,0000	1,0000	C	1,0000	1,0000
E	0,8000	0,5120	Es	0,8333	0,5787
G	0,6667	0,2963	G	0,6667	0,2963
C	0,5000	0,1250	C	0,5000	0,1250

Man ermittelte, daß wenn man die Glockenspeise oder das Glockengut, wie die Metallmischung, woraus die Glocke gegossen ist, genannt wird, aus 75 Theilen Kupfer auf 22 Theile Zinn bestehen läßt, eine Glocke von 374 Pariser Linien unterem Durchmesser oder 358,4 Kilogrammen, d. i. 7,17 Centner Gewicht sehr nahe den Ton $\overline{\overline{c}}$ angibt. Von dieser Bestimmung ausgehend, lassen sich Durchmesser und Gewicht von einer geometrisch ähnlichen Glocke, aus gleicher Glockenspeise gegossen, welche einen bestimmten Ton angeben soll, auf den Grund der oben mitgetheilten Gesetze leicht berechnen. Auch das Gewicht des aus Schmiedeeisen bestehenden Klöppels steht in bestimmter Beziehung zu derjenigen der Glocke selbst. Er muß nämlich 2,5 Kilogramm schwerer sein, als der vierzigste Theil des Ge-

wichtes der Glocke, für die er bestimmt ist. Für die Grundtöne der bei den Glocken gebräuchlichen Octaven ergeben sich daher folgende Maaße und Gewichte:

Ton.	Durchmesser in Par. Linien.	Gewicht der Glocke in Kilogr.	in Centnern.	Gewicht des Klöppels in Kilogrammen.
C	1494	22937,6	458,7	576
C	747	2867,2	57,3	74
C	374	358,4	7,2	11,5
C	187	44,8	0,9	3,6

Obgleich der Glockenguß schon frühe geometrisch und mathematisch ermittelt wurde, so geschieht die Ausführung noch bis heute zumeist nach empirischen Regeln, die sich durch Tradition vom Vater auf den Sohn übertrugen und von einem Meister auf den andern forterbten. Wenn übrigens Hucbald, der größte Musiktheoretiker des 9. Jahrhunderts (n. Chr.) angibt, die Gewichtsverhältnisse umgekehrt wie diejenigen der Schwingungszahlen zu nehmen, so ist dieses offenbar nicht richtig. Dagegen gibt Athanasius Kircher, ein Jesuitenpater und Professor der Physik (starb 1580 zu Rom) in seiner 1650 erschienenen Musurgia univers. Roma) eine sehr genaue Bestimmung aller Verhältnisse, welche durch Zeichnung versinnlicht sind. Von diesem Gelehrten erschien auch die Phonurgia nova, ein Werk das unter abentheuerlichem Titel 1684 in Nördlingen in's Deutsche übertragen erschien. *)

Das eigentliche Alter der Glocken im weiteren Sinne können wir nicht mehr bestimmen, denn es reicht zu tief in das Alterthum hinein. Die Hebräer hatten z. B. schon eine Art Carillon oder Glockenspiel, und beim Tempeldienste wurden auf einem Klingwerk, das aus kupfernen Kugeln bestand, Signale für die Priester gegeben. In China und Japan existiren vielleicht schon Jahrtausende verschiedene Musikinstrumente, die aus einer Reihe von Glöckchen bestehen, welche nach der Tonleiter abgestimmt sind. Das Zusammenrufen der Gemeinde zum Gebet geschah aber sowohl bei

*) „Athanasius Kirchers neue Hall- und Tonkunst, oder mechanische Geheimverbindung der Kunst und Natur, durch die Hallwissenschaft gestiftet, worin insgemein der Stimme, des Tones, Halles und Schalles der Natur, Eigenschaft, Kraft und Wunderwirkung, auch deren geheimen Ursachen mit vielen neuen und ungemeinen Kunststücken und Proben vorgestellt werden. Ingleichen, wie die Sprech- und Gehörinstrumente, vorbildender Natur zur Nachahmung sowohl die Stimme, Hall und Schall an weitgelegene Orte zu führen, als auch in abgesonderten Geheimzimmern auf kunstverborgene Weise vertraulich und ungefähr sich mit einander zu unterreden, sollen verfertigt werden. Endlich wie auch solch schöne Erfindung in Kriegszeiten nützlich könne angebracht und gebraucht werden. In unsere deutsche Muttersprache übersetzt von Agathe Carione."

den Juden als auch bei dem ersten christlichen Kirchendienst durch Trompetensignale und Ausrufer. Erst im sechsten Jahrhundert n. Chr. kamen im Abendlande die Glocken in den Benedictinerklöstern in Gebrauch. Es ist wahrscheinlich, daß die Gießereien des erzreichen Campaniens die Geburtsstätten der Thurmglocken waren, deren Erfindung dem Bischof Paulinus zu Stola in Campanien zugeschrieben ist. In der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts gingen die Glocken durch die Venetianer auch in die orientalische Kirche über. Die größten Glocken besitzt Rußland; das größte Exemplar, welches aber jetzt zerbrochen am Boden liegt, hat ein Gewicht von 4000 Centnern. Deutschlands größte Glocke, welche 1683 gegossen wurde, wiegt mit allem Zugehör 500 Centner und befindet sich auf dem Stephansthurm in Wien. Nach ihr folgt die große Glocke zu Erfurt von 276 Centner Gewicht, welche im Jahr 1497 gegossen wurde. Für musikalische Zwecke fanden früher bei uns an manchen Orten die längst wieder vergessenen Carillons Eingang. Sie bestanden aus einer Anzahl kleiner Glöckchen, welche entweder mit der freien Hand, mit Hämmerchen oder mittelst einer Tastatur, öfter auch durch eine Stiftwalze zum Tönen gebracht wurden. Ein Glockenspiel in größerem Maaßstab wurde zuerst gegen Ende des 15. Jahrhunderts auf dem Kirchthurme zu Alast in Flandern angebracht. Viele Städte wie Berlin, Potsdam, Darmstadt, Hamburg u. s. w. ahmten dieses Beispiel bald nach; am verbreitesten sind aber die Glockenspiele auf Thürmen in den Niederlanden, wo man über 300 große Werke zählt. Das größte Glockenspiel zu Amsterdam, wo im Ganzen acht sind, enthält 42 Spielglocken und geht von c bis dreigestrichen f.

Die gespannten Häute vermitteln, wie schon gezeigt wurde, gleichsam den Uebergang von den tönenden zu resonirenden Körpern. Als unmittelbares Schallmittel werden sie bei der Pauke, der Trommel und dem Tambourin angewandt. In den beiden erstgenannten Instrumenten dient aber noch zugleich geschlossene Luft mit als Resonanz. Der äußeren Erscheinung nach haben die Schwingungen gespannter Häute Aehnlichkeit mit denjenigen der Platten; auch sind sie, ähnlich wie diese, unzähliger Abtheilungsarten und entsprechender Resonanzfiguren fähig. Dennoch ist die Art, wie die Schwingungen zu Stande kommen, eine wesentlich andere, weil nicht eigene Steifigkeit, sondern äußere Spannung die zur Unterhaltung wirkende Kraft abgibt. Auf einer kreisförmigen Membran von nach allen Seiten gleichmäßiger Spannung gibt trockner Streusand ähnliche Klangfiguren, wie auf kreisförmigen Platten. Spannt man einen schmalen Streifen Thierhaut zwischen zwei feste Punkte und streicht ihn mit dem Violinbogen, so schwingt er wie eine Metallsaite; der Ton wird durch Verkürzung höher, aber er geht durch stärkere Anspannung nicht in gleichem Maaß in die Höhe, wie jene. Schon die ältesten Völker bedienten sich der

Thierhaut als Schall- und Resonanzmittel, und es gibt kein Land, kein Volk, ja keine von Menschen bewohnte Insel, wo nicht die Trommel schallt.

In der neueren Akustik dienen Membranen nicht nur als Klang analysirende Mittel, sondern sie werden auch als Phonautopraphen, d. h. als Apparate für die Vibrographie oder Tonschreibekunst verwendet. Der erste welcher die Membrane für einen solchen Apparat verwendete war Scott; ihm folgte der Fabrikant akustischer Apparate König in Paris.

Soll die Membrane als analysirendes Mittel des Klanges dienen, so darf man sie einfach nur über einen Rahmen spannen und aus einiger Entfernung dagegen sprechen oder singen, nachdem man sie vorher mit trockenem Sand bestreut hat. Dieser geräth dann so oft in Bewegung als man die Eigentöne der Membrane erregt. Am leichtesten bewirkt man jedoch diese Art von Klangfigur, wenn man die Membrane über ein hohles Gefäß in Flaschenform spannt, weil sie dadurch mit einem bestimmt abgegrenzten Luftraume verbunden ist. Der Sand geräth so oft in Erschütterung und bildet sich zu einer Klangfigur, so oft von diesem Resonator ein Grund- oder Oberton erklingt, welcher einem Eigenton der Membrane gleich ist. Durch Anbringung eines Pendelchens, bestehend aus einem feinen Fädchen das man anklebt und dem man unten ein kleines Körperchen anhängt, lassen sich die Schwingungen auch ohne Sand sichtbar machen.

Resonanz.

Zu Kapitel IV.

Eins der wirksamsten Schall- und Resonanzmittel ist die Materie welche den Raum ausfüllt, d. h. die Luft unserer Atmosphäre. Sie ist kein einfacher Körper, sondern besteht aus einer Mischung von 67,97 P. Stickstoff, 23,68 Sauerstoff und 0,15 kohlensaures Gas. Soll sie indessen in einen andauernden und regelmäßigen Schwingungszustand versetzt werden, so muß sie von glatten aber starren Wänden umschlossen sein, woran sich die forteilenden Wellen zurückwerfen und durch Durchkreuzung eine stehende Schwingung bilden.

Wie aber die Materie den Raum erfüllt, ob stetig oder aus Theilchen bestehend, die, nicht weiter theilbar, in Abständen von einander gelagert sind, oder ob die der Materie innewohnenden Kräfte in die Ferne nur bei unmittelbarer Berührung zu wirken vermögen, darüber herrschen noch verschiedene Ansichten. Die Wissenschaft hat über diesen Punkt ihr Urtheil zwar gefällt, aber sie stellte ihre Beweise nur indirekt, weßhalb noch eine Menge Zweifel zu beseitigen sind, ehe man jenen Schlüssen unbedingt bei-

pflichten kann. Die Wahrnehmung zwischen Blitz und Knall entfernter Geschütze bietet für uns wenig Auffallendes, und doch ist das, was die Verbindung zwischen der Quelle jener Eindrücke und unseren Sinnen vermittelt, noch eben so wenig erforscht, als jenes Band der Anziehungskraft, an dem die Sonne die Planeten in ihren Bahnen leitet. Die Wirkung der Geschützkugel ist aber nicht das, was wir unter einer Kraftwirkung in die Ferne verstehen; denn es hat von der Kraftquelle bis zum Ort der Wirkung eine Uebertragung von bewegter Masse stattgefunden. Zwischen der Lichtquelle und dem Auge oder der Schallquelle und dem Gehörnerv findet aber nichts derartiges statt und dennoch empfinden diese Sinne die Eindrücke der Schwingungen jener Kraft. Um uns die Strahlen der Sterne zuzuführen, muß den ganzen Himmelsraum eine höchst elastische feine Flüssigkeit erfüllen. Eine Uebertragung bewegter Masse von der Kraftquelle bis zum Ort der Wirkung in die Ferne findet aber nicht statt. Die Abstoßung zwischen den Theilchen der elastischen Körper, welche den Schall fortpflanzen, oder zwischen den Theilchen des Lichtäthers — und wären die Abstände so klein als der millionte Theil einer Härchendicke, — ist eine Wirkung in die Ferne so gut wie die Anziehung der Sonne, welche den Neptun im Abstand von 800 Millionen Meilen festhält.

An Wasserwellen, die gegen eine senkrechte Felswand anprallen, können wir uns, indem wir sehen, wie diese Wellen, zurückgeworfen durch Anprall wieder den Rückzug in der nämlichen Weise antreten, wie sie gekommen waren, einigermaßen den sichtbaren Hergang der Schallreflexion versinnlichen. Da alle Körper mehr oder weniger das Vermögen besitzen, den Schall zu leiten, so tritt an der Grenzfläche zweier Substanzen von ungleichen Eigenschaften stets eine Theilung der Bewegungen ein. Die Theorie lehrt, daß eine elastische Welle nur dann vollständig in einen anderen Körper übertritt, wenn das Product aus der Dichte und der Schallgeschwindigkeit für beide aneinander grenzende Substanzen die nämliche Größe hat. Je bedeutender aber der Unterschied dieser Produkte ist, ein desto größerer Theil der Bewegung kehrt als zurückgeworfene Welle an der Grenzfläche um. Träfe eine in der Luft fortschreitende Schallwelle auf Wasserstoffgas, so würden $^2/_3$ ihrer anfänglichen Bewegungsstärke in dasselbe übergehen und sie könnte nur mit $^1/_3$ der gehabten Kraft zurückkehren. In Wasser geht dagegen $^1/_{100}$, in der Luft nur $^1/_{1000}$, in Tannenholz ein noch geringerer Theil der Bewegung über. An einer glatten Wasserfläche müßte eine Schallwelle ungefähr 5% Zurückwerfungen erfahren, bevor ihre Intensität auf die Hälfte herabsinken würde. Sind indessen die zurückwerfenden Flächen nicht glatt, so ändern sich natürlich alle diese Verhältnisse sehr merklich; denn der Schall erleidet an unregelmäßigen Oberflächen erhebliche Schwächung. Ebenso verliert er an Kraft, wenn die Schallwellen auf Körper von sehr

geringer Elasticität treffen. Wände, mit rauhem und feuchtem Bewurf versehen oder mit Tuch bekleidet, schwächen den Schall; doppelte, jedoch getrennte Wände und Thüren oder lose geschichtete Körper sind für denselben fast undurchdringlich, weil an jeder Grenzfläche zweier Schichten eine theilweise Zurückwerfung der Schallwellen stattfindet. Durch eine Unterbrechung der Kette materieller Körper zwischen einem tönenden und unserem Gehörorgan erstirbt der Schall ganz, ebenso, was, wie schon gezeigt wurde, Guerike glänzend mit der von ihm erfundenen Luftpumpe bewies, in einem luftleeren Raum. Das Nämliche findet statt, wenn Verdichtungs- und Verdünnungswellen von gleicher Stärke in einem Luftraum zusammentreffen, indem sich dann ihre Wirkung gegenseitig aufhebt und der Zustand des Gleichgewichts eintritt.

Werfen wir einen Stein auf einen Wasserspiegel so entsteht eine Welle welche Ringe bildet. Je größer die Ringe werden, die diese Welle beschreibt, desto geringer ist die Erhebung des Wassers in denselben, weil sich die Wirkung der ursprünglichen Stoßkraft, indem sie sich auf eine immer größere Wassermasse vertheilt, abschwächt. Das Wasser aber, welches diese Welle bildet, wechselt den Ort nicht, sondern die in ihm erregte Bewegung überträgt sich von Schichte zu Schichte weiter. Dieses Beispiel gibt uns auch einen Beitrag zur Versinnlichung des Herganges einer Schallfortpflanzung. Während es bei den Wasserwellen der Schwerpunkt ist, der die Schichten in pendelartiger Bewegung zum Auf- und Niedergehen zwingt, werden in der Luft, im Wasser und in der Erde, wenn diese Körper den Schall fortpflanzen, durch ihre elastische Kraft ganz ähnliche Schwingungen unterhalten. Verdichtungen der Schichten wechseln auf Verdünnungen von einer Wellenhälfte zur andern, ebenso wie im Wasser Berg und Thal sich folgen. Und ebenso wie die Wassertheilchen nicht mit den Wellen fortfließen, sondern nur kleine geschlossene Bahnen beschreiben, — so erzittern auch die Theilchen der Luft oder der Felsmassen in raschen Schwingungen, wenn sie ein Schall durcheilt. Jede Wellenbewegung erscheint daher als eine wirkliche oder schwingende und als eine scheinbar sich fortbewegende.

Wo ein schwingender Körper beim Vorwärtsgehen die Dichte der Luft über ihr Maaß erhöht, oder zurückweichend in ihrem Raum verdünnt zurückläßt, da öffnet er den elastischen Kräften einen Spielraum, und die Wirkung macht sich in einer nach allen Richtungen hin concentrisch sich verbreitenden, rasch dahineilenden Kugelwelle geltend. Von allen Wellen sind die Lichtwellen in ihrer Verbreitung oder Fortpflanzung am geschwindesten und unter allen Körpern besitzt die Luft die größte Elasticität. Am deutlichsten erkennt man diese Eigenschaft derselben, wenn man eine trockne Thierblase zusammendrückt und verschlossen unter die Glocke einer Luftpumpe bringt. Sie schwillt dann in dem Maaße auf, als man die Luft

unter der Glocke wegpumpt und schwindet wieder auf ihren früheren Umfang zusammen, wenn man die Glocke in ihrem inneren Raum wieder der äußeren Luft aussetzt. Die abstoßende Kraft der in der Blase befindlichen Lufttheilchen wird durch die pressende Luft der darüber gelagerten atmosphärischen Schichten in Schranken gehalten. Dem Maaße dieser Last entspricht die Dichte, welche die Luft trotz jener in ihrem Innern thätigen abstoßenden Kraft behauptet. Eine Schallwelle verbreitet sich, so lange ihr kein Hinderniß entgegentritt, vom Schallpunkt in Gestalt einer Kugelschale aus, deren Dicke unverändert bleibt, während ihr Halbmesser stetig größer wird. Die Schwingung, in welche sie die ursprüngliche Bewegung versetzte, überträgt sich somit auf immer größere Luftmassen. Läßt man eine Stimmgabel vor einer Röhre schwingen, so findet ihr Klang im Allgemeinen an der Bewegung der Luft in der Röhre verstärkende Resonanz. Speciell tritt aber diese Resonanz alsdann am entschiedensten verstärkt hervor, wenn die Länge der Röhre eine ungerade Zahl von Vierteln der von der Stimmgabel ausgehenden Wellenlängen beträgt; z. B. $^1/_4$, $^3/_4$, $^5/_4$ u. s. w. Verlängert oder verkürzt man die Röhre durch den Kolben, so wird die Resonanz schwächer und schwächer, je mehr sich die Länge der Röhre dem Verhältniß von $^2/_4$, $^4/_4$, $^6/_4$ . . . in der Länge zu den Wellenlängen des Gabeltones nähert. Tritt endlich die gerade Viertellänge ein, so verschwindet die Resonanz fast ganz, weil die Bewegung der zurückgeworfenen Welle auf ihrem ganzen Weg mit der beinahe gleich starken, aber entgegengesetzt laufenden Bewegung der direkten Welle zusammentrifft und ihre Wirkung abschwächt. Gibt die Stimmgabel den Ton c von 48 Zollen Wellenlängen an, so würde eine gedeckte Röhre von 12, 36, 60 . . . Zollen eine starke, dagegen eine solche von 24, 48, 72 . . . Zollen Länge gar keine Resonanz geben. Das Umgekehrte findet statt bei einer beiderseits offenen Röhre. Die tönende Stimmgabel sendet bei jeder Schwingung von der inneren Fläche der Zinken in demselben Augenblick eine Verdünnungswelle aus, in welchem von den Außenflächen Verdichtungswellen ausgehen. Dreht man die Gabel vor dem Ohr, so kann man sehr leicht die vier Richtungen unterscheiden, in denen beide Wellensysteme ihre Wirkung compensiren. In geringem Abstand von der Gabel hat eine so vollständige Durchdringung beider Wellensysteme stattgefunden, daß man kaum noch einen Ton vernimmt. Erst wenn man den Gabelfuß, welcher bei jeder Schwingung sich einmal hebt und senkt, auf eine Resonanzplatte setzt oder die Gabel dicht ans Ohr hält, hört man wieder einen kräftigen Ton.

Zwei unison gestimmte Stimmgabeln gegen einander über auf ein Resonanzkästchen befestigt, theilen sich gegenseitig Schwingungen mit, wenn eine davon angeschlagen wird. Man bemerkt dieses am besten, wenn man die eine davon

stark anschlägt und dann ihre Bewegung wieder hemmt; die andere wird dann ohne Berührung laut ertönen.

In großen Räumen mit glatten, regelmäßig gebildeten Wänden, die nirgends eine Durchbrechung für Zerstreuung der Schallwellen zeigen, hört man einen störenden Nachhall. Tritt eine solche Wand weiter als etwa 60 Fuß zurück, so löst sich der Eindruck der zurückgeworfenen Schallwelle, welche sich verspätet, von dem direkten Schall ab, und man hört ein Echo. Bei doppelter Entfernung der Echo gebenden Wand hört man den Ton zweimal, ehe die zurückgeworfene Schallwelle anlangt, und es ist das ein zweisylbiges Echo. Die Bergwände bei Oberwesel am Rhein geben bekanntlich ein siebenfaches Echo. Auf der Villa des Marquis von Simoneta bei Mailand hört man den Knall einer Pistole mehr als fünfzigmal. Von der Elasticität der Luft oder des Körpers, welchen die Schallwelle durchdringt, ist demnach die Schallgeschwindigkeit mitbedungen.

Newton hatte aus den allgemeinen Grundsätzen der Bewegungslehre auf rein theoretischem Weg Geschwindigkeit der Schallverbreitung in der Luft zu 862 Fuß berechnet. Diesen erheblichen Unterschied von $^5/_6$ des wirklichen Thatbestandes, welcher zwischen Theorie und Beobachtung stattfand, konnte man über hundert Jahre lang nicht erklären, bis endlich ein französischer Physiker das Räthsel löste. Laplace machte nämlich darauf aufmerksam, daß sich von der verdichteten Wellenhälfte, durch die plötzliche Zusammendrückung Wärme entbände, welche die Spannung der Luft vermehrte. Obwohl die verdünnte Wellenhälfte diese Wärme in gleichem Maaß wieder verschlucke, so werde aber die Spannung nur in dem Maaß vermindert, welches durch die Verdünnung gegeben sei. In der Nichtbeachtung dieses Umstandes erklärte sich nun die von Newton zu gering berechnete Schallgeschwindigkeit, indem die Triebkraft für deren Fortpflanzung von der elastischen Spannung benachbarter Luftschichten bedungen ist. Die von Laplace verbesserte Theorie stellte nur die Schallgeschwindigkeit in der Luft auf 1025 Pariser Fuß fest. Moll und van Beck stellten im Jahre 1823 ihre höchst vorsichtigen Versuche auf der Haide von Utrecht an und fanden, daß eine Geschwindigkeit von 1022, 7 Par. Fuß der Wahrheit am nächsten komme. Chladni bestimmte die Geschwindigkeit der Schallverbreitung an Stäben aus starren Substanzen von zwei Fuß Länge nach deren Tonhöhe. Da bei jeder Schwingung eines der Länge nach geriebenen Stabes die Schallwelle diesen zweimal in der Länge durcheilt, so findet sich die gesuchte Geschwindigkeit, wenn man die doppelte Stablänge mit der Anzahl der Tonschwingungen in einer Secunde vervielfacht. Dulong brachte eine und die nämliche Flötenpfeife nacheinander durch Anblasen mit veschiedenen Gasarten zum Tönen und bestimmte aus dem Verhältniß der Schwingungszahlen der verschiedenen Tonhöhen, welche die

Pfeife unter diesen Umständen angab, die Schallgeschwindigkeit, welche mit der Schwingungszahl gleich ist.

Wenn die Resonanz durch das Mitschwingen elastischer Körper hervorgerufen wird, so sind die eigentlichen Schallerreger jedesmal nur an jene Körper angelehnt. Ihre Tonhöhe bleibt dabei unabhängig von den Tonhöhen der mitschwingenden Massen, welchen die Bewegung durch die Stöße der Saiten oder Stäbe mitgetheilt wird. Innig mit einander verbundene Körper sind gezwungen sich in den Schwingungen aller Theile in Einklang zu setzen. Dabei wirkt natürlich die Elasticität, das Gewicht und die Spannung mitbedingend auf die Tonhöhe.

Tonverhältnisse.

Erweiterung von Kapitel V.

Unser Tongebiet umfaßt in seiner jetzigen Abtheilung nach dem zwölfstufigen System zwischen 16, 5 und 4224 Schwingungen ein Gebiet von 96 Intervallen. Der Abstand eines Tones bis zu seiner doppelten Schwingungszahl führt den Namen Octave. Da nun diese Verdoppelung zwischen 16, 5 und 4224 sich achtmal wiederholt, so bilden die besagten 96 Intervalle ein Gebiet von acht Octavabschnitten, worin die folgenden Schwingungszahlen die Grenzen bezeichnen, welche den Grundtönen der Octaven entsprechen:

c		c		c		c		c		c		c		c		c
16,5	—	33	—	66	—	132	—	264	—	528	—	1056	—	2112	—	4224.
	1		2		3		4		5		6		7		8	Octaven.

Was diese Eintheilungsweise ganz besonders als gerechtfertigt kennzeichnet, ist der Umstand, daß in jedem der Abschnitte sich die nämliche Tonfolge wiederholt.

Nicht überall und zu allen Zeiten ist die Intervallenabtheilung des Tongebietes in Anzahl und gegenseitiger Lage die nämliche gewesen. Ueberhaupt läßt sich innerhalb der Grenze von 16,5 und 4224 die Tonscala in eine so unbeschränkte Menge von Intervallen abtheilen, als Zahlen dazwischen denkbar sind. Aber den Kräften unserer Sinne sind in gewissem Grade Grenzen gezogen, die nicht leicht überschritten werden können und die somit hier bestimmend einschreiten mußten. Dem feinsten, geübtesten Ohre würde die Erfassung der Höhenunterschiede von zwei Tönen abgehen, die nur einen Abstand von 4223 zu 4224 Schwingungen hätten. Man nimmt an, daß ein scharfes Ohr noch Differenzen von dem fünfhundertsten

Theil einer Octave zu erfassen vermag, aber über diese Grenze wird die Feinheit der sinnlichen Wahrnehmung unseres Ohres nicht hinaus können. Es könnte somit ein Fortepiano von 7 Octaven statt 84, — 3500 in der Tonhöhe verschiedene Intervalle enthalten. Bei vielen asiatischen Völkern der Vor- und Jetztzeit fand und findet man in der That heutzutage noch Uebergänge von weit kleineren Stufen, als sie in dem System der abendländischen Musik gewahrt sind; aber nirgends hat man sich bis zu einer solchen Feinheit der Tonableitung verstiegen. Die großen Vorzüge unseres zwölfstufigen Systems sind so überwiegend, und seitdem die Theorie das Dunkel, das sie umgab, gelichtet hat, so allgemein anerkannt, daß eine Aenderung desselben nicht zu erwarten steht. Wohl sieht man den Weg klar vorgezeichnet, welcher zu Vollkommnerem führt, aber man erkennt auch die praktischen Schwierigkeiten, welche dabei im Gefolge sind, und weiß, daß sich diese in dem Grade mehren, je vollkommener den Anforderungen für Reinheit entsprochen werden soll.

Zwei Haupttonarten beanspruchen zur Bildung der auf den Grundton basirten Hauptverbindungen eine gewisse Tonfolge, welche sie kennzeichnet. Die Duotonart nämlich, wie wir auch schon anführten und wie unsere Beispiele zeigen, die große Terz, die Molltonart die kleine Terz. Je einfacher das Zahlenverhältniß ist, in dem die Schwingungen derjenigen Intervalle stehen, die mit dem Grundton erklingen sollen, desto wohltönender erklingen sie unserem Ohr. Das einfachste Tonverhältniß ist der Einklang 1 zu 1. Er entsteht wenn zwei gleichlange Saiten oder Luftsäulen in einerlei Zeitraum eine ganz gleiche Anzahl Schwingungen vollenden. Schwingt von zwei Saiten die eine in gleichem Zeitraum doppelt so schnell als die andere, so ergiebt sich das Verhältniß von 1 : 2, d. i. das Verhältniß vom Grundton zu seiner Octave. Dieses Verhältniß kann als Grenze aller möglichen weiteren Verhältnisse der Tonscala gelten, indem zwei Töne, die im Verhältniß wie 1 : 2 stehen, in ihrer Wirkung so ähnlich sind, daß der eine stets nur als Wiederholung des andern zu betrachten ist.

Ein für alle Zeiten gültiges Grundgesetz ist für die Musik überhaupt in dem Satz enthalten, daß wohlgefälliges und in einander verschmelzendes Zusammenklingen mit einem einfachen Verhältniß der Schwingungszahlen Hand in Hand geht. Man verstößt daher auch nicht gegen die Natur der Sache, wenn man die Eindrücke der nicht zählbaren Wellenschläge, welche einen Ton formiren, mit jenen Wellenschlägen, die noch in das Gebiet der zählbaren Tempos fallen, vergleicht. Was in dem einen Gebiete als Rhythmus, Takt oder Zeitmaaß erscheint, tritt im Bereiche des Unzählbaren als Klang oder Zusammenklang auf. Beide Gebiete verlaufen ganz unmerklich nebeneinander, und die Gesetze der angenehmeren oder widrigeren Auffassung sind die nämlichen. Die aus der Zahl 2, oder aus

ihrer Zusammensetzung entstehenden Taktarten, 4 . 8 . . tragen offenbar den Charakter des Einfachen und Ruhigen. Die dreitheiligen Taktarten sind lebendiger, die fünftheiligen wirken beunruhigend, und es würden sicher Schwierigkeiten bis zum Störenden heranwachsen, wollte man siebentheilige anwenden. Völlig unbrauchbar sind aber die 11, 13= und 17=theiligen Taktarten, da sie den eigentlichen Zweck des Taktes gar nicht mehr erfüllen. Die analoge Wirkung tritt im Gebietedes Unzählbaren, d. i. im Tongebiete überall ein. Bei allen anerkannten Consonanzen sind die Schwingungsverhältnisse aus den Zahlen 2, 3, 5 zusammengesetzt, und wenn schon den Verbindungen aus diesen Zahlen $^6/_5$ und $^8/_5$ der Charakter einer unvollkommenen Consonanz anklebt, so müssen $^9/_8$ und $^{15}/_8$ entschieden als Dissonanzen gelten.

So lange man Harmonieverbindungen kennt, bilden jene beiden Accorde, Dur und Moll, die harmonische Grundlage der in unserer heutigen Musik unterschiedenen Tongeschlechter. Die Durharmonien eignen sich ihrer vollkommnen Reinheit wegen, vorzugsweise zum Ausdrucke freudiger, entschieden kräftig und offen ausgesprochener Empfindungen, während die Mollharmonieen mehr Klage und Schmerz oder tiefe, innerlich verhaltene Gefühle der Wehmuth ausdrücken. Die aus den einfachen Zahlen 2, 3 und 5 gebildeten Tonfolgen sind daher auch die natürlicheren Tonleitern, da sie aus Tönen bestehen, welche nach dem Gesetze des Zweiklanges in naher Verwandtschaft stehen.

Grundton	Secunde	Terz	Quarte	Quinte	Sexte	Septime	Octave	None
1	$^9/_8$	$^5/_4$	$^4/_3$	$^3/_2$	$^5/_3$	$^{15}/_8$	2	$^9/_4$

Setzen wir der Durtonleiter, wie vorstehendes Beispiel zeigt, noch die Secunde der Octave zu, welche in Beziehung auf den Grundton auch None genannt wird, so sieht man daraus, daß nicht nur über dem Grundton 1, sondern auch über jenen Tönen, welche mit 1 am nächsten verwandt sind, nämlich $^4/_3$ und $^3/_2$, der große Dreiklang aufgebaut werden kann. Die Töne $1 : {}^5/_4 : {}^3/_2$ stehen ganz in dem nämlichen Verhältniß, wie ${}^3/_2 : {}^{15}/_8 : {}^9/_4$ und ${}^4/_3 : {}^5/_3 : 2$. Bei derselben Anforderung für die Molltonleiter müßte die große Septime in die kleine, die große Sexte in die kleine Sexte aufgehen.

Die C=dur=Tonleiter bewegt sich in den Tönen der diatonischen Tonfolge: c, d, e, f, g, a h, c. Die der Prime dieser Tonleiter am nächsten verwandte Consonanz ist die Quinte g. Errichten wir von g aus eine Durtonleiter, so erfordert die große Abweichung der beiden letzten Stufen die Einschiebung von fis als ganze Stufe von e, welches in der Notenschrift durch das Zeichen ♯ angedeutet wird. Die Scala folgt dann: g, a, h, c, d, e fis, g. In der darauf folgenden D=dur=Tonleiter kommt fis

als Terz in Anwendung und die Septime wird durch Erhöhung erst geschaffen; die Tonleiter von d-dur heißt daher d, e, fis, g, a, h, cis d. und hat im Notensystem zwei ♯♯ vorgezeichnet. Die übrigen Quinten zum Weiterbau der Durtonleitern folgen in der Ordnung: a, e, h, fis, cis, gis, dis, ais, eis, his und erhalten bis cis-dur je ein Kreuz mehr in der Vorzeichnung. Von cis-dur an aber wird, um der Anhäufung von Kreuzen zu begegnen, zur Erniedrigung der zunächst darüberliegenden Töne der ursprünglichen Scala um eine halbe Tonstufe geschritten. Cis-dur erscheint dann in folgender Scala als Des-dur statt mit 7 Erhöhungszeichen mit nur fünf Erniedrigungszeichen: des, es, f, ges, as, hes, c, des, welche durch Vorzeichung von 5b ausgedrückt sind. Die Scala von gis-dur verwandelt sich mit nur vier Erniedrigungszeichen in as-dur: as, b, c, des, es, f, g, as; eis-dur wird durch die Vorzeichnung von nur einem b zur f-dur; f, g, a, b, c, d, e, f, statt daß es sonst fünf doppelte und ein einfaches Kreuz haben müßte.

Eine Beurtheilung der musikalischen Bedeutung ist in Bezug auf Wohlklang der Zusammenklänge nur von dem ganz fein gebildeten, musikalischen Gehör zu erwarten. Opelt gibt in seiner allgemeinen Theorie der Musik folgendes Urtheil darüber ab, in wie weit Abweichungen von der Reinheit der Stimmung störend sind. „Eine Abweichung von 2, d. h. nach der logarithmischen Zählweise von $^2/_{1000}$ einer Octave ist nur mit größter Aufmerksamkeit und bei Abwesenheit jeder anderen Störung des Gehöres zu erkennen; deutlicher aber schon eine Abweichung von 3 bis 4. Eine Abweichung 6 wird zwar bei gehöriger Stille sogleich fühlbar, verliert sich aber beim Mitklingen anderer harmonirender Töne und ist bei einer mittleren Consonanz nur dem geübten Gehöre erkennbar. Eine Abweichung 12 ist im Einklang und in der Octave störend, wird auch noch an den mittleren Consonanzen, Terzen und Sexten im vollen Accorde empfunden, besonders wenn ein anderes Instrument oder Singstimmen dieselbe Consonanz rein angeben. Nur bei unvollkommenen Dissonanzen ist die Abweichung eines Komma,*) zulässig. Im Allgemeinen wird $^1/_3$ Komma oder 6 als die höchste zulässige Abweichung zu betrachten sein, da, wenn alle Instrumente dieselbe zugleich geben, die Reinheit des Spiels fast gar nicht leidet, andernfalls aber der Fehler sich im Zusammenklange beinahe völlig verliert, da das Ohr weder Zeit noch Ruhe hat, den geringen Unterschied zu empfinden. Für das Fortepiano allein würde 12 bei den unvollkommenen

*) Die Musiker spalten bekanntlich die Intervalle von einer ganzen Tonstufe zur andern in neun Theile, welche sie Komma nennen. So erhält z. B. c : cis, als chromatischer halber Ton 5 Komma, während cis : d als natürlicher oder diatonischer Halbton nur 4 Komma zugetheilt werden. Umgekehrt aber kommen von d : des 5, und zu des : c 4 Komma.

Consonanzen, 18 bei den unvollkommenen Dissonanzen noch zulässig erscheinen, dagegen im Zusammenspiel mit andern reinstimmenden Instrumenten diejenige Stumpfheit geben, welche sich bei einem in den einzelnen Saiten jedes Tones nicht völlig eingestimmten Pianoforte zu erkennen gibt und der Musik viel von ihrem Reize entzieht."

Errichten wir über jeden einzelnen Ton der chromatischen Scala eine Molltonleiter, so zeigt sich's, daß, wie auch bei der Durtonleiter die Unterschiede zwischen den verlangten und den von den eingeschobenen Tönen gebotenen Intervallen nicht selten weit über ein großes Komma wachsen. Betrachten wir z. B. den Ton dis als die für E-Dur erforderliche Septime, so ist seine Schwingungszahl in Bezug auf das zunächst unter ihm liegende c : $^5/_4\ ^{15}/_8\ ^1/_2 = ^{75}/_{64}$, logarithmisch: 229, während für die kleine Terz es, welche in c Moll zur Anwendung kommt, die Schwingungszahl $^6/_5$, logarithmisch: 263 erfordert wird.

Wenn zwischen zwei Tönen der Unterschied ihrer Tonhöhe so groß ist, daß deren Schwingungszahlen in ein einfaches Verhältniß treten, dann wiederholen sich die Coincidenzien so häufig in den beiden parallel mit einander fortgehenden Wellenzügen, daß man die einzelnen Eindrücke der Tonverstärkungen nicht mehr getrennt, sondern als einen dritten tieferen Ton, den sogenannten Combinationston hört. Soll ein solcher Ton deutlich vernommen werden, so ist es nöthig, daß die ihn erzeugenden Töne ganz rein gestimmt sind und einige Dauer haben. Dabei muß in der Umgebung Alles ruhig sein, damit das Ohr die erforderliche Empfindlichkeit für schwache Eindrücke erhält. Am vernehmlichsten zeigt sich der Combinationston bei der großen Terz, weil hier nach jeder vierten Schwingung des ersten und nach jeder fünften des zweiten Tones die Bewegungen während einer Secunde hundertmal zusammenfallen und sich verstärken, wodurch die Doppeloctave des tieferen Tones erklingt; eben so bei der kleinen Terz, wo der Combinationston um zwei Octaven und eine große Terz tiefer klingt als die zwei angeschlagenen Töne. Der Ton d von 146,8, gibt mit g von 196 Schwingungen in der Secunde 49 Coincidenzien, daher als Combinationston das zwei Octaven tiefere Cantor G gehört wird. Beim Angeben eines Dreiklanges hört man die untere Doppeloctave und die Unteroctave des Grundtones. Feinhörige Ohren wollen sogar beim Erklingen von nur zwei Tönen mehrere Combinationstöne gehört haben. Das Intervall der großen Terz soll z. B. als ersten, den Ton $5 - 4 = 1$, als zweiten, den Ton $4 - 1 = 3$, als dritten, den Ton $5 - 3 = 2$, also in Beziehung auf den tieferen der beiden ersten Töne, die Unterquinte, die tiefere Octave und die tiefere Doppeloctave zu Gehör gebracht haben. G. A. Sorge, ein Orgel- und Clavierbauer, gilt als der erste, welcher die Combinationstöne in seinem Werke: „Vorgemach musika-

lischer Composition" erwähnte, welches 1740 erschien. Irriger Weise hat man aber lange Zeit den Violinisten Tartini für den Entdecker derselben gehalten, welcher in seinem 10 Jahre später erschienenen Werke Tractato di Musica ihrer gedenkt und darin den wahren Schlüssel der Harmonie gefunden zu haben glaubte. Jeder Ton, meinte Tartini, entstehe nur als Combination aus höhergelegenen Aliquottönen der natürlichen Zahlenreihe 1, 2, 3, 4, 5, 6. Unser Chladni widerlegt diese paradoxe Ansicht sehr treffend, indem er ausführt, daß man doch die erzeugenden Aliquottöne deutlicher hören müsse, als die nur aus Combinationen einzelner Wellen derselben entstandenen tieferen Töne, deren Entstehung aus höheren Tönen nicht hypothetisch, sondern thatsächtlich ist.

Stimmung und Tonmessung.

Zu Kapitel VI.

Die Stimmung der Instrumente und die Tonmessung sind Operationen, welche in hohem Grade die Schärfe mehrerer unserer Sinnesorgane in Anspruch nehmen. Beide gehen Hand in Hand und erfordern Ruhe, im Inneren sowohl als in der Umgebung, damit die schwachen Eindrücke, die dabei beobachtet werden müssen, vom Ohr oder Auge empfunden werden können. Die Tonmessung sucht, mit Hülfe eines dazu in Dienst gezogenen Instrumentes und durch mathematische Behandlung die absoluten Schwingungszahlen nebst den relativen Tonverhältnissen festzustellen, indem sie durch ein Experiment eine gewisse Zahl von Eindrücken entweder dem Auge sichtbar und zählbar macht, oder verstärkt auf das Ohr überträgt. Die Stimmung ist eine Operation, durch welche mittelst Nachhülfe an den tonerregenden oder tönenden Theilen der musikalischen Instrumente, das harmonische Verhältniß der Töne unter sich, in Bezug auf Höhe oder Tiefe, nach der Stufen- und Octavenlage hergestellt wird. Die Messung der Schwingungszahl ist abhängig von einer Längenmessung und von der Bestimmung von Gewichten. Obgleich die Wage ein sehr empfindliches Werkzeug dafür abgibt, so hat diese Messung doch ihre besonderen Schwierigkeiten; denn störende Einflüsse bewachen wie böse Genieen die Pforten jener Zauberschlösser, hinter denen lautere Wahrheiten im Todesschlaf liegen. Der Physiker Mersenne wandte (im 17. Jahrh.) eine Saite zu genanntem Zwecke an. Er fand nämlich, daß eine Saite von 15 Fuß Länge, wenn sie mit 15 $^5/_8$ Pfund gespannt war, gerade 10 Schwingungen in einer Secunde vollendete und also nach dem Schwingungsgesetz auf $^3/_4$ Fuß oder den

20. Theil verkürzt, 200 Schwingungen in der Secunde mache, wenn das Gewicht unverändert blieb. Diesen Ton zwischen unserem g und gis liegend, nahm Mersenne als Normaltan an.

Um der Reinheit der Intervalle in höherem Grad zu genügen als es im zwölfstufigen Tonsystem der Fall ist, versuchte man schon vielseitig andere Octavspaltungen abzutheilen, allein merkwürdiger Weise gelang es nicht, dieselbe durch mehrstufige Theilungen in der Reinheit des Quintenintervalls zu übertreffen. Bei einer Tonleiter von 1000 Stufen in der Octave würden 322 Intervalle auf die große Terz c : e; 263 auf die kleine Terz e : g; 415 auf die Quarte g : c̄ und 585 auf die Quinte c : g kommmen; es erschiene somit nur die kleine Terze ganz rein. Die Doppeloctave hätte dann vom Grundton aus einen Abstand von 2000, die dritte Octave von 3000, eine Quinte und Octave zusammen 1585, zwei Octaven und eine Quarte 2415. Natürlich müßte ein solches System für die Praxis ganz werthlos erscheinen. Opelt gibt sieben verschiedene Spaltungen der Octave an, wie sie in folgender Tabelle verzeichnet sind:

Verhältnißzahlen.	Stufenzahl.	Stufengröße.	Abweichung von der Reinheit in Terz e	und Quinte. g
16 : 13 : 21	50	20	— 2	— 5
14 . 11 : 18	43	23,3	+ 3,6	— 3,6
11 : 9 : 14	34	29,4	+ 1,5	+ 3,2
10 : 8 : 13	31	32,3	+ 0,6	— 4,3
7 : 6 : 9	22	45,5	— 4	+ 6
6 : 5 : 8	19	52,6	— 6	— 6
4 : 3 : 5	12	83,3	+ 11,67	— 1,67

Die reinste Terz hat das 31-stufige System, allein von allen könnte höchstens nur noch das 19-stufige, bezüglich der praktischen Ausführung in Frage kommen, welches nur eine Abweichung von 1/3 Komma in den Hauptintervallen gibt.

Zur Ausführung des Experimentes gibt es verschiedene Methoden, mit denen aber in der Hauptsache ohne das nöthige Gehör nichts bezweckt werden kann. So machte noch im Jahre 1834 der Professor M. G. di Roma in Paris eine neue Stimmmethode unter dem Titel bekannt: Manuel simplifié de l'Accordur, ou l'Art d'accorder le Piano etc. [1]) und fast zu gleicher Zeit gab auch in einem sehr speciell gehaltenen Schriftchen der Clavierbauer C. Montal ebenfalls in Paris: Abrégé de l'Art d'accorder soi-

[1]) Vereinfachtes Handbuch über die Kunst das Piano zu stimmen.

même son Piano, déduit des Principes rigoureux de l'Acustique et de l'Harmonie etc.[2]) eine solche heraus. Beide Methoden, die uns schon im Jahre 1827 bekannt und somit nur aufgewärmt waren, führen bei gutem Gehör sicher ans Ziel. Für die Praxis ziehen wir indessen die Montalische oder diejenige Methode vor, nach der wir seit mehr als 40 Jahren operirten.

Prätorius beklagt sich 1619 über die geringe Uebereinstimmung der Instrumentenmacher seiner Zeit, deren jeder ohne Rücksicht auf den andern seine Instrumente in die beste Stimmung setze. „Dan je höher" sagt er, „ein instrumentum in sono modo et genere, als Zinken, Schallmeyen und Discantgeigen intoniret seind, je gravitätischer sie lauten und resoniren; hingegen je tiefer die Busaunen, Fagotten, Bassanelli, Bombardoni und Baßgeigen gestimbt seien, je gravitätischer und prächtiger sie einherprangen." Ferner bemerkt Prätorius: „Darumb lasse ich mir den Unterscheid, da man zu Prag und etlichen andern katholischen Capellen den Thon in Chorthon und Cammerthon abtheilet, außer maßen wol gefallen. Dann daselbsten wird der itzige gewöhnliche Thon, nach welchem nun mehr fast alle unsere Orgeln gestimbt werden Cammerthon genännet, und allein vor der Tafel und in conviviis zur Fröhlichkeit gebraucht; welches dan vor die instrumentisten am bequemsten. Der Chorthon aber welcher vmb einen ganzen Thon tiefer ist, wird allein in der Kirchen gebraucht vmb der vocalisten willen, damit dieselben nicht sobald der Höhe wegen heischer werden mögen. In Engeland haben sie vorzeiten und in der Niederlanden noch anitzo ihre meiste blasende instrumenta vmb eine tertiam minorem tiefer, als itzo vnser Cammerthon intoniret vnd gestimbt; auch in italia vnd andern katholischen Capellen deutsches Landes ist itzt gedachter niedriger Thon gar sehr im Gebrauch; sintemal etliche itali an dem hohen singen kein gefallen; vermeynen, es habe keine Art, könne auch der Text nicht wol vernommen werden, man krähe, schreye vnd singe in der höhe gleich wie die Grasemägde."

Wenn man nun noch zu Prätorius Zeiten so große Unterschiede in der Instrumentenstimmung vorfand, ja wenn man eine gleiche Stimmung, trotz dem vortrefflichen Hilfsmittel welches die im Laufe des 18. Jahrhunderts in Gebrauch gekommene Stimmgabel dafür bietet, sogar bis heute eine solche noch nicht einmal in den besseren Orchestern der Hauptstädte Europas antrifft, so wird man um so weniger von den Instrumenten des Alterthums erwarten dürfen, daß sie diese Eigenschaft besaßen.

---

[2]) Abriß der Kunst, selbst sein Piano zu stimmen, hergeleitet aus den strengen Principien der Akustik und der Harmonie.

Der Fortepianobau.

Zu Kapitel VII.

Hier haben wir der Seite 57 nur zuzufügen, daß auch in Nürnberg schon seit längerer Zeit ein Gußstahlsaitensabrikant existirt, der, wie wir hören, gute Waare liefert. In der Bereitung des Hammerleders und Filzes u. s. w. ist jedoch Alles geblieben wie es war. Auch für die Tastatur, deren Anlage, Abtheilung und Bearbeitung wir in Kapitel IX. so vollständig auseinander gesetzt haben, daß kaum ein Mehreres darüber zu sagen ist, sind bis heute keine besseren Materialien, als die geschilderten, in Verwendung gekommen; ebenso steht es mit dem Bau der Körper.

Resonanzboden.

Zu Kapitel VIII, Seite 62.

Bei der großen Abnahme der Resonanzfichte ist es sicher von Interesse eine Holzart kennen zu lernen, welche dieser Fichtengattung für Resonanzzwecke nicht nur gleichkommt, sondern sie noch zu übertreffen scheint. Es ist dieses eine zartjährige Art Rothholz mit langgestreckten geradlaufenden harten Holzjahren, welches im südlichen Amerika und Asien wächst. Die Chinesen verfertigen die Platten am Fang-hiang, die Javanesen die Stäbe des Gambangs davon. Es kommt im Handel unter den Planken des Zuckerkistenholzes vor, mit dem es gewöhnlich verwechselt wird; häufig findet man es zu Cigarrenkistchen verwendet. Versuche, die wir mit dieser Holzsorte an einer Guitarre anstellten, ergaben ein außerordentlich günstiges Resultat. Leider ist es uns bei aller Mühe nicht gelungen, den Baum von dem es stammt, oder auch nur seinen eigentlichen Holznamen zu erfahren. Da es jedoch mit dem sogenannten Kistenholz in gleichem Preiswerth steht, auch stets in beliebiger Menge zu haben ist, so darf man wohl annehmen, daß es von einem sehr verbreiteten Baumgeschlecht abstammt. Jedenfalls wird es lohnend sein, diese Holzsorte zu Resonanztafeln in Verwendung zu bringen. Auch die Stäbchen der Strohfiedel werden davon klingender als von Resonanzfichten, was beweist, daß es den Schall besser leitet.

Anhängplatten und Agraffen.

Zu Kapitel XI.

J. J. und D. Deckers patentirte Verbesserung des übersaitigen Tafelpianos durch eine neue Construction der Eisenplatte und der Agraffe.

Der strebsame Fortepianofabrikant, Herr Decker in New-York, erzielte einen volleren und reineren Klang dadurch, daß er der vollen Eisenplatte, welche in Amerika von den besseren Fabrikanten am übersaitigen Tafelpianoforte eingeführt ist, eine neue Construction gab. Es trat nämlich bei Anwendung dieser Platte, welche die Spannkraft des Körpers um Vieles erhöht, der Uebelstand hervor, daß die Saiten an einem Ende mit der Eisenplatte in Berührung kamen. Durch diese Berührung erhielt die Klangfarbe nicht nur einen harten, sogenannten eisernen Charakter, sondern die Klänge erlitten auch Einbuße an ihrer Reinheit.

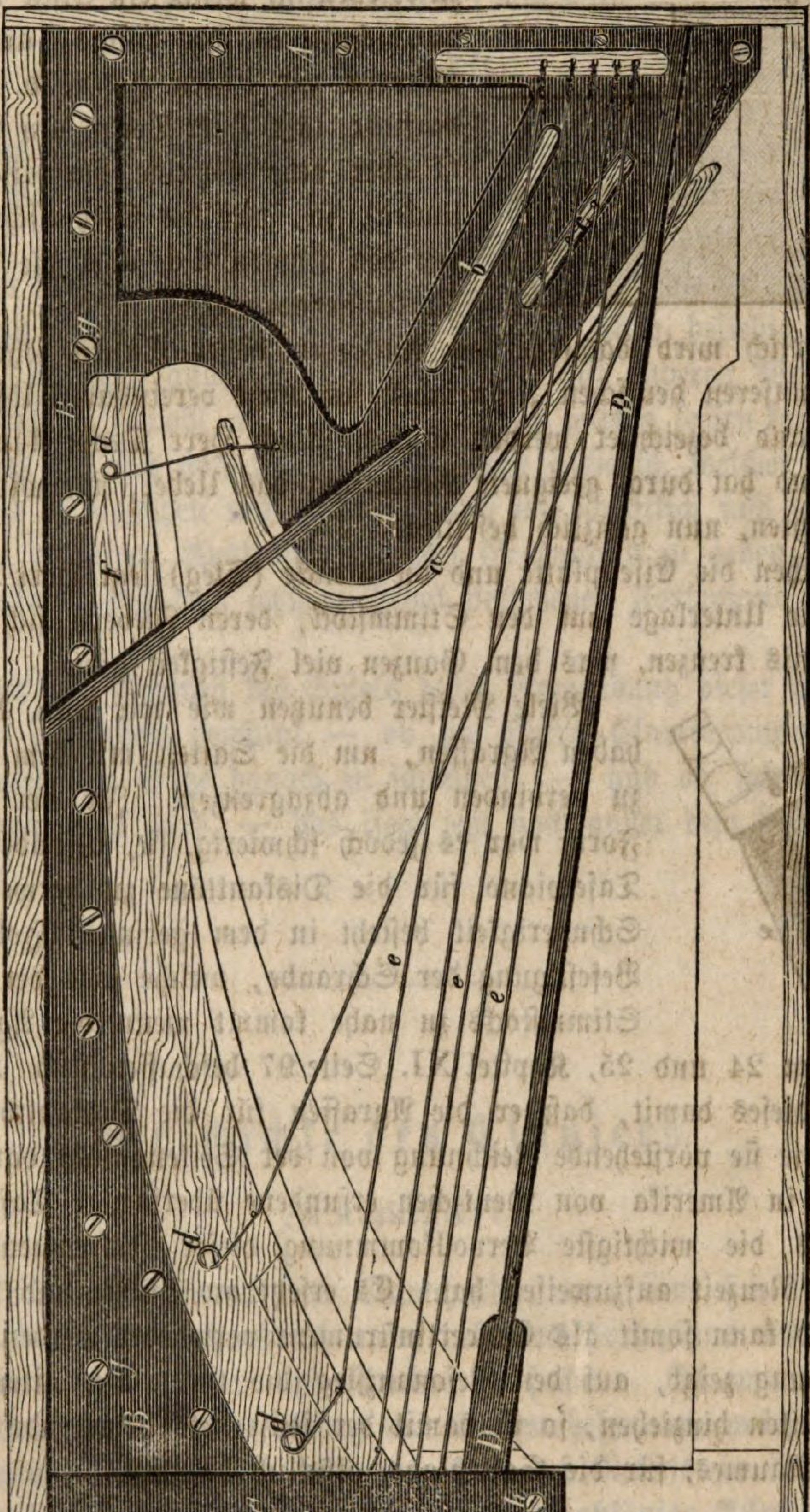
Durch den Anschlag der Hämmer gerathen nämlich die Saiten, (und ganz besonders im Diskant) in eine so starke Erschütterung, daß gewöhnlich ein höchst störendes Geräusch bald zischend, bald rasselnd gehört wird, wenn sie auf Metall liegen. Dieses Geräusch, welches wie ein neckender Kobold, öfter tagelang verschwindet, dann aber plötzlich wieder zum Vorschein kommt, wird um so stärker, je geringer der Druck ist den die Saite auf die Metalllage ausübt und je stumpfer der Winkel ist, welcher ihr bis an die Stimmschraube gegeben ward.

Diese höchst unangenehme Erscheinung beseitigte Herr Decker dadurch, daß er die Eisenplatte auf der Stimmungsplanke schmäler anlegte, so, daß es möglich wurde, den Saiten eine Holzunterlage zu geben. Dabei rückte er den Holzsteg näher an die Stimmenschrauben, oder umgekehrt, diese näher an den Steg wie sonst üblich war, womit Herr Decker auch die Spannung an den Stimmschrauben zu verringern glaubt.

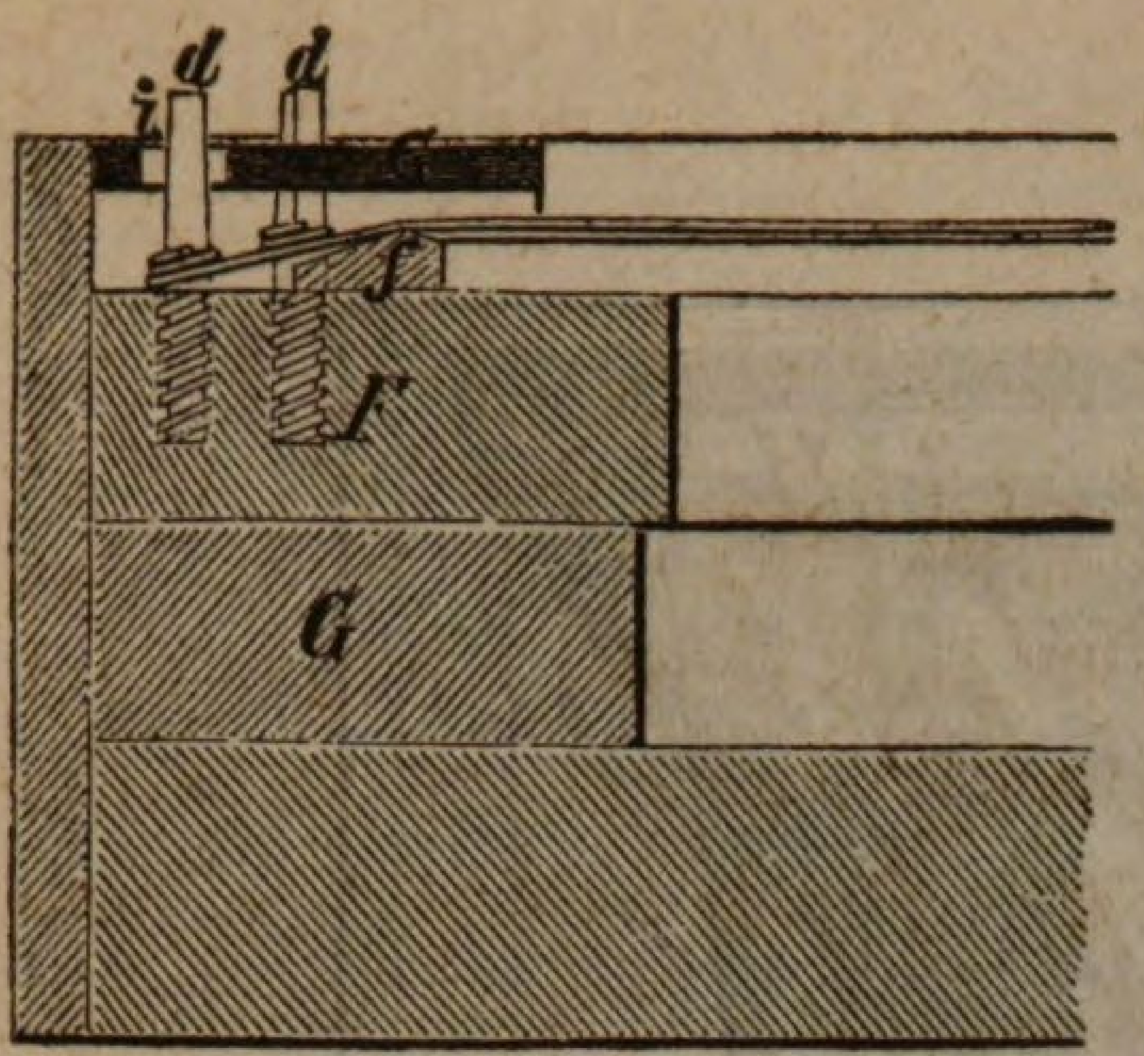
Wir geben in nachstehender Originalzeichnung die mit einigen Saiten bezogene Ansicht von Deckers übersaitigem Tafelpiano.

A, B, C, D stellen Theile der vollen Eisenplatte vor.

Der Theil A dieser Platte ist in der Nähe vom Resonanzbodensteg von gewöhnlicher Form und wie die Theile B und C, mit Schrauben befestigt. Der Theil C, mit der Verbindungsstrebe D weicht dagegen von der gewöhnlichen Construction etwas ab.



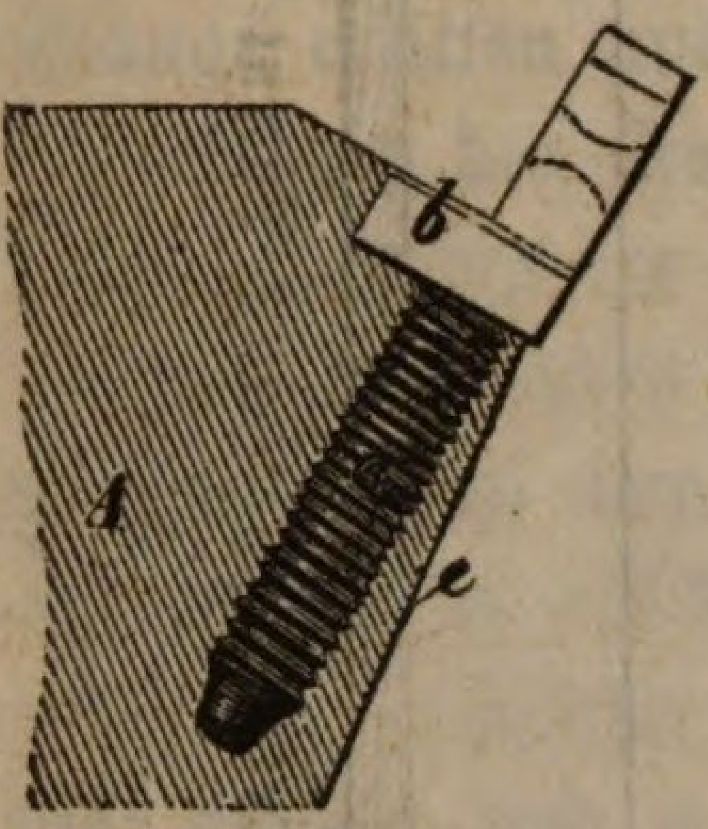
Deckers überſaitig Patent=Tafelpiano.



Wie aus der Zeichnung und ganz besonders genau aus der nebenstehenden Fig. F. G. zu ersehen ist, welche ein Stück vom Mitteldurchschnitt in der Länge, am Ende des Körpers zur linken Hand, d. h. im Baß darstellt, läßt Herr Decker den Plattentheil C über eine Parthie Baßsaiten hinweglaufen, so, daß die Stimmschrauben nur mit den Köpfen d d über die durchbohrte Platte hervorragen.

Natürlich wird dadurch das Aufziehen dieser Saiten sehr erschwert, was mit unseren deutschen Ansprüchen sich nicht vereinbaren läßt, sondern als Mißstand bezeichnet werden mußte. Auch Herr Decker kam zu dieser Einsicht und hat durch geeignete Aenderung das Uebel, wie wir in Erfahrung brachten, nun gänzlich beseitigt.

Zwischen die Eisenplatte und die Brücke (Steg) legt Herr Decker eine abgeschrägte Unterlage auf den Stimmstock, deren Fiebern sich mit denen dieses Theils kreuzen, was dem Ganzen viel Festigkeit gibt.



Viele Meister benutzen wie wir Kap. XI. gesehen haben Agraffen, um die Saiten mit dem Stimmstock zu verbinden und abzugrenzen. In der bisherigen Form war es jedoch schwierig, sie, besonders bei dem Tafelpiano für die Diskanttöne zu verwenden. Die Schwierigkeit besteht in dem geringen Holzraum zur Befestigung der Schraube, welche stets der Kante des Stimmstocks zu nahe kommt wenn die Agraffen wie die Figuren 24 und 25, Kapitel XI. Seite 97 beschaffen sind. Herr Decker beseitigte dieses damit, daß er die Agraffen für die Diskanttöne so construirte, wie sie vorstehende Zeichnung von der Seitenansicht darstellt.

Das in Amerika von Deutschen erfundene übersaitige Tafelpiano erscheint als die wichtigste Vervollkommnung dieser Instrumentengattung, welche die Neuzeit aufzuweisen hat. Es ersetzt an Stärke und Dauer den Flügel und kann somit als Concertinstrument verwendet werden. Da, wie die Abbildung zeigt, auf den Resonanzsteg die tiefen Baßsaiten über die andern Saiten hinziehen, so ist damit der sonst stets hemmende Punkt des fehlenden Raumes, für die Saitenlage, glücklich beseitigt.

Der Mechanismus.

Zu Kapitel XII.

Unserem jetzigen, seit mehr als einem halben Jahrhundert angewandten, durch das Pedal regierten Dämpfungsmechanismus droht ein förmlicher Umschwung. Ein Herr Eduard Zachariä, dermalen in Frankfurt am Main, machte unter dem vielsagenden Namen „Kunstpedal" die Erfindung eines Mechanismus bekannt, durch den man einzelne Töne beliebig forttönen lassen kann, während andere gedämpft bleiben; mit anderen Worten, daß man die Dämpfer sowohl octavweise als einzeln wirken lassen kann. Dieser Mechanismus soll sich nach Aussage des Herrn Zachariä, welcher so freundlich war uns zu besuchen und uns mündlich wie schriftlich und sogar durch Zeichnungen erläutert, Auskunft über den Gegenstand zu geben, mit Leichtigkeit an jedem, mit dem jetzigen Pedal versehenen Fortepiano anbringen lassen.

Ob aber der Vortrag des Spiels durch Anwendung dieser Einrichtung wirklich an Schönheit gewinnt — ob die Herrn Claviercomponisten sich dazu verstehen ihre Sätze danach zu schreiben, — und ob sich das Ganze überhaupt realisiren wird, — das liegt jetzt noch außer dem Kreise unserer Berechnung.

Geschichte des Claviers.

Zu Kapitel XVI.

Das Stamminstrument des Clavichords, aus dem sich im zweiten Decennium des 18. Jahrhunderts unser beliebtes Fortepiano entwickelte, ist in dem Canun der Assyrer und Araber zu suchen. Es war dieses ein niederer Schallkasten, oft dreichörig mit Saiten bespannt, welche mit dem Plectrum zum Tönen erregt wurden. Die auf Reliefs in den jetzt von Schutt befreiten Palastruinen der ehemaligen Großkönige Assyriens vorgefundenen Abbildungen dieses Tonwerkzeuges haben Trapezform, d. h. sie bilden einen länglich viereckigen Kasten, dessen obere Kante entweder schmäler war, oder von der linken nach der rechten Seite hin abwärts neigte, so daß die letztere niederer erscheint als die linke. In dieser durch schiefe

Oberzarge gekennzeichneten Gestalt finden wir das Canun auch bei den alten Arabern, wo es sich durch die Jahrtausende bis in die Jetztzeit, fast in unveränderter Construction erhalten hat.

Die alten Hebräer, Lydier, Phrygier und Griechen bedienten sich, wenn auch in vielfach veränderten Namen und Formen, ebenfalls des Canuns. Bei ersterem Volk hieß es Assor und Psalter, bei den Griechen zählten das Simikion, Epigonion und die Magadis zu seinem Geschlecht. Auch wanderte dieser unscheinbare Schallkasten nach Rom, wo er als Salterio tedesco auftrat und von da später durch das ganze europäische Abendland. Wir finden ihn daselbst auf vielen Malereien aus dem 14. Jahrhundert, sowohl ganz in der assyrisch-arabischen Urform als Psalter, wie auch etwas verändert unter dem italienischen Namen Instrumento di porco (deutsch eine Sau) abgebildet; auch werden noch wohl erhaltene Exemplare dieser Instrumentengattung in Museen aufbewahrt, z. B. in dem Großherzoglichen Museum zu Darmstadt, in Rom, Florenz u. s. w.

Die französischen Könige hielten an ihrem Hofe zum Spielen der asiatischen Instrumente „Psalterion, Canon und Demi-Canon sogar eigne Musiker im Solde. Jean de Muris beschreibt das Canun in Trapezform und gibt den Bezug auf 35 Saiten an. Auf dem Relief der St. Georgskirche zu Basqueville in Frankreich, welches als eine Darstellung der Instrumente des 12. Jahrhunderts angesehen werden kann, ist es in kleinem Format abgebildet. Ferner findet sich das Canun im Dome zu Florenz auf dem Relief von Luca Robbia, wo neben andern Instrumenten fünf Instrumenti porci gespielt werden. Diese Gattung von Canun hatte, nach dem Bericht von Michael Prätorius in seinem Syntagma mus. auf der rechten Seite Wirbel von Knochen oder Elfenbein, womit man die Saiten stimmte; auf der andern Seite hatte es dagegen Wirbel, welche aus Holz gearbeitet waren, aber sie hatten, obgleich sich ihre Dienste nur auf die der gewöhnlichen Anhängstifte beschränkten, dennoch dieselbe Form wie die von Elfenbein. Ludovico de Victorino nannte sie Instrumento di Laurento, der Capellmeister Josef Zarlino Clodiensi Musicorum principi, oder auch Instrumento di altro basso. Die Zahl der Saiten gibt Mich. Prätorius auf 30 an und bemerkt, es sei stets eine länger als die andere!

Flöte.

Zu Seite 218.

Dieses Instrument des süßen irdischen Verlangens, wie es Schilling in seiner Aesthetik der Tonkunst nennt, des Hinschmachtens in einer Lust, die dem irdischen Verlangen nach nicht ganz genügt, treffen wir schon bei den ältesten Völkern der Erde an. Es gehört zu den Erstlingen in dem Apparate, womit der wilde Naturmensch versuchte seinem musikalischen Bedürfniß Ausdruck zu geben. Sogar sind zur Stunde noch verschiedene aliquote Theile unseres Erdballes von Völkerstämmen bewohnt, bei welchen die Flöte, neben Tamtams und Rasseln, als rohes Naturprodukt in ihrem Urzustande angetroffen wird. Die Bewohner der Südseeinseln begleiten ihre Tänze mit Flöten, die ein getreues Bild von dem Urzustande dieses Instrumentes abspiegeln. Das Schilfrohr und das Bambusrohr war es, welche dem Hirten zuerst als Material für eine Pfeife dienten.

Bei den Chinesen, deren Geschichte bekanntlich weit über unsere Zeitrechnung hinaufreicht, war die Flöte, in verschiedenen Gestalten und Namen, schon frühe im Gebrauch und man hält China für ihr eigentliches Stammland. Goguet führt in seinem Werke: „Ursprung der Gesetze III. S. 271," den Niu-oua als Erfinder der Doppelflöte auf. Auch in Indien florirte die Flöte bei den Bacchusfesten. Crischna der indische Apollo, bediente sich einer Sorte, welche wie wir gesehen haben, Baàseré hieß. Von den alten Aegyptern sind uns, auf den Wandgemälden und Reliefs der Grabgrotten bei Gizeh und Theben, eine Menge Abbildungen dieser Instrumentensorte erhalten. Herodotus und mehrere griechische Schriftsteller berichten, daß man in Aegypten die Processionen mit Flötenmusik verherrlichte. In den Metamorph. des Apulejus (Lib. II.) wird der krummen Flöte erwähnt, welche nach dem rechten Ohr hin gehalten wurde und worauf die Priester des Serapis die diesem Gott geweihte Musik vortrugen. Eine kleine Sorte Flöten von sehr scharfem Ton führte den Namen Ginglarus, während die gewöhnliche gerade Flöte Sebi hieß; auch wird die Tibia multisonis, aus einem Gerstenhalm verfertigt, genannt. Bei den Hebräern sollen vier verschiedene Arten von Flöten im Gebrauch gewesen sein, welche sich sowohl in Form und Größe als auch in der Anzahl der Tonlöcher unterschieden hätten. Die krumme Flöte hieß bei den Hebräern Abuh; zwei gerade Necabhin und Chalil. Von der vierten Sorte konnten wir weder den Namen noch die Gestalt ermitteln; überhaupt ist der historische Boden über diesen Gegenstand schwankend und dunkel.

Wohl mehr als bei den vorstehend genannten Völkern war bei den Griechen die Flöte berufen, neben der Lyra, eine wichtige Rolle als Musik-

instrument zu spielen. Kein anderes Tonwerkzeug stand in Theben und Athen in einer gewissen Zeit so hoch im Ansehen als die Flöte. Ihr Preis war enorm, denn wir entnehmen einer Notiz, daß der berühmte Flötenspieler Ismenias aus Theben, in Corinth drei Talente, also über 3000 Thlr., für ein Exemplar bezahlte. Der Flötenmacher Theodorus, Vater des berühmten Redners Isokrates, erwarb sich, wie Plutarch in dem Leben des Isokrates berichtet, mit seinem Geschäft ein so großes Vermögen, daß er für seinen Stamm einen der Chor-Sänger halten konnte, die bei Religionsfeierlichkeiten sangen. Besonders stolz auf ihr Flötenspiel waren die Musiker aus Theben, welche in ganz Griechenland umherzogen und sich hören ließen. Nach der Zerstörung der Stadt, durch Trajan, übernahmen sie sogar die Wiederaufrichtung der Bildsäule des Hermes auf ihre Kosten, weil auf derselben Rühmliches über die Flöte zu lesen war.

In Theben verfertigte man die Flöten aus den Schienbeinen verschiedener Thiere, z. B. der Hirsche, Esel und der Kraniche, daher auch ihr Name Tibia, (das Schienbein). Antigonides soll schon durch Vermehrung der Tonlöcher den Umfang so erweitert haben, daß er aus allen Tonarten darauf spielen konnte. Die Lybier nahmen Buxholz und später auch Ebenholz dazu, als das einfache Rohr (Calamus) dem musikalischen Bedürfniß nicht mehr entsprach.

Da die Flöte in Griechenland nicht nur aus verschiedenem Material, sondern auch in verschiedenen Formen verfertigt wurde, so wird es erklärlich daß die alten Schriftsteller auch die Erfindung derselben Mehreren zuschrieben. So wird nach Apulejus (Florid. Lib. XVI) die Erfindung der Doppelflöte dem Hyagnis, Vater des Marsias, aus Calama, zugeschrieben. Plinius nennt als Erfinder der krummen Flöte den phrygischen König Midas. Die Erfindung des Monaulos schreibt dieser Autor dem Merkur, die der Sirenenpfeife dem Pan, der lybischen Flöte dem Socrites aus Numidien zu; auch nennt er die Minerva als Erfinderin einer Flötensorte. Die Veranlassung zur Erfindung der Flöte wird ebenfalls verschieden angegeben. Pindar schreibt z. B.: als Perseus die Medusa getödtet hatte, zischten die Schlangen in den Häuptern der Schwestern (Gorgonen) so kläglich, daß Pallas, um diese Töne nachzuahmen, die Flöte erfand. Nach Pol. Vergil gab dem Pan seine vor ihm fliehende Geliebte, welche Syringa hieß und von der Wassergöttin des Flusses Ladanum, auf ihren Hülferuf in ein Moosrohr verwandelt wurde, aus dem ein sanfter Klageton drang, Veranlassung zur Erfindung der Siebenpfeife oder Panflöte (Syrinx). Da aber die Flöte, wenn nicht ägyptischen oder chinesischen, doch wohl chaldäischen Ursprungs ist, so dürften alle jene Sagen und Mythen über ihre Erfindung nur auf einen neueren Gebrauch oder irgend eine Verbesserung zu reduciren sein. In Phrygien und den Küstenländern Klein-

asiens war sie sicher schon vor Entstehung jener Mythen bekannt. Nach dem europäischen und jonischen Griechenland kam die Flöte erst als der Bacchusdienst mit indischem Gepränge über das phrygische Asien und den Hellespont nach Thracien einzog. Die Lydier führten die Doppelflöte bei den Joniern ein, welche sie vorzugsweise zur Begleitung ihrer elegischen Distichen gebrauchten. Die elegische Muse wird daher auch mit einer Doppelflöte abgebildet.

Nach Forkel*) hatten die alten Griechen sowohl Pfeifen als Flöten mit und ohne Tonlöcher. Bei einigen Sorten waren neben den großen Hauptlöchern, ähnlich wie bei jetzigen Oboe, noch kleine Nebenlöcher angebracht. Die Tonlöcher bedeckte man auch schon mit einer Art Klappen, welche an den Bombycos (Hörner) angebracht, mehrere Töne durch ein Tonloch vermittelten. Nach gewissen Tonfüßen nannte man gewisse Sorten spondäische und daktylische Flöten. Die erstern wurden zu ernsten Hymnen, die daktylischen bei munteren Tänzen verwendet. Die Doppelflöten unterschieden sich in linke (sinistrae), und in rechte (dextrae); ferner in gleich und ungleich lange und in verbundene und unverbundene. Die Sinistra soll die tiefere, die Dextra die höhere gewesen sein; die linken wurden auch seranische Flöten genannt. Ferner unterschied man nicht nur Männer-, Knaben- und Jungfernflöten, sondern auch Trauerflöten, und nach den Provinzen: lydische, tyrrhenische und dorische Flöten, den Aulos und Plagiaulos. Aristoteles (starb 322 v. Chr.) erzählt in seiner Republik (Cap. 6), die Flöte habe kurz nach ihrer Einführung für ein unedles Instrument gegolten, das nur für den gemeinen Mann geeignet sei. Erst nach der Ueberwindung Persiens wäre sie in allgemeinen Gebrauch gekommen und bald habe man es für unanständig gehalten, wenn jemand von Stande nicht darauf spielen konnte.

In dem unglücklichen Wettstreit des Marsias mit Apollo, wobei die Musen zu Gericht saßen, siegte aber die Cither über die Flöte, welche von da an in Mißkredit verfiel. Sogar bei den pythischen Spielen in Delphi, wo zur Zeit als das Flötenspiel noch einen Bestandtheil der feinen Erziehung ausmachte, Preise dafür ausgesetzt waren, schaffte man es ab. Verschiedene Dichter erfanden und verbreiteten Mythen, welche das Spiel dieses Instrumentes herabsetzten. Minerva, so erzählte man z. B., habe einst eine Knochenröhre gefunden, und als Flöte angeblasen. Als sie sich aber in dem Speisesaal der Olympier damit producirte, hätten Venus und Juno sie ausgelacht. Nachdem Minerva darauf in einer Quelle am Gebirge Ida beim Spielen die Verzerrung ihres Gesichtes gesehen, habe sie die Flöte

*) Man sehe dessen Geschichte der Musik. B. I. S. 416.

weggeworfen und im Zorn einen Fluch über den ausgesprochen, der sie aufheben werde.

Den feinfühlenden Griechen mußten aber auch wohl ohne diese Herabsetzung die Klänge der Saiteninstrumente mehr zusagen, als die Flötentöne. Besonders widerstrebte die neue Richtung ihrer Musik, welche auf Begleitung des Gesanges und des Redevortrags hinauslief, der Anwendung von Blasinstrumenten. Dazu kam noch, daß Apollo, der in seinen Priestern fortlebte, es dem Marsias nie vergessen konnte, daß er ihm durch sein Flötenspiel die Musen hatte abspannen wollen und daher stets ein Gegner dieses Instrumentes blieb. Erst um 596 v. Chr. gelang es dem Flötisten Sakades von Argos durch ein pythisches Lied, das er dem Apollo zu Ehren gedichtet hatte, eine Aussöhnung zu Stande zu bringen. Er errang damit, durch seinen Vortrag ohne Gesangbegleitung, bei den Pythien den ersten Preis, worauf die Flöten wieder in Geltung kamen.

Geschichte des Orgelbaues.*)

Auch die Orgel, dieses großartiges Meisterwerk des Menschengeistes, das in seinem Wesen alle bisher genannten Musikinstrumente umfaßt, feierte ihre Geburt in Asien. Ihre ersten Anfänge, welche bis tief in das Alterthum zurückreichen und in der Sackpfeife und Panflöte zu suchen sind, waren natürlich klein. Aber schon 150 Jahre vor Chr. arbeitete Ktesibius, nach der Angabe seines Schülers Hero von Alexandrien, an der Verbesserung der Wasserorgel, deren Erfindung Tertullian, der Kirchenschriftsteller des dritten Jahrh. dem um 287 v. Chr. zu Syrakus gebornen Archimedes zuschreibt. „Siehe," so rief Tertullian von Bewunderung hingerissen aus, „das wunderbare Geschenk des Archimedes! ich meine die Wasserorgel, in welcher so viele Glieder, Zusammensetzungen einzelner Theile, Stimm- und Tongänge, Tonarten und Pfeifenreihen so vereinigt sind, daß Alles gleichsam nur ein Werk ist. Der Wind, welcher durch den Druck des Wassers getrieben wird, theilt seine Dienste; er ist in seinem Wesen zwar ein Ganzes, in der Wirkung aber verschieden." Den Wasserorgeln gingen aber die Windorgeln sicher voran, ja die Wasserorgeln sind im Wesentlichen nichts anders als Windorgeln, da sie nur mittelst Wind ihre Töne ansprachen und daher nur uneigentlich Wasserorgeln genannt wurden.

*) Den Orgelbau selbst zu schildern erlaubt der Umfang dieses Werkes um so weniger, da viele Zeichnungen dazu erforderlich sind.

Bei den Römern waren die Wasserorgeln sehr beliebt; sie wurden als Tafelmusik bei Gastmahlen von Sclaven gespielt und durften in den Wohnungen der Vornehmen nicht fehlen.

Nach einem Briefe des heiligen Hieronymus an den Dardanus standen im 4. Jahrh. n. Chr. zwei Orgelwerke mit einfachen Pfeifenreihen in dem Tempel zu Jerusalem, wovon die kleinere Maschrokita, die größere Magrapha geheißen habe; die Maschrokita zählte 7, die Magrapha 13 Pfeifen. Hieronymus vergleicht sie in ihren Theilen bildlich mit dem Evangelium Christi, mit den Patriarchen, Propheten und Aposteln. Ferner spricht er von den schreienden Tönen der ehernen Pfeifen und beschreibt die aus Elephantenhaut verfertigten Blasebälge. Selbst das Abendland kannte die Orgeln schon frühe, denn in dem durch seine antiken Denkmäler berühmten Arles in der Provence hat man, was wir auch schon im ersten Buche anführten, antik geformte Sarkophage aus dem 6. und 7. Jahrh. gefunden, worauf pneumatische Orgeln abgebildet sind. Auch am Fußgestell des von Theodosius aufgestellten Obelisken sieht man zwei kleine Windorgeln ausgehauen; jede hat einen kleinen Handblasebalg.

Julian, der Abtrünnige, besaß eine Orgel mit zwei Bälgen und auch Isidor und der gelehrte Römer Cassiodor erwähnen der Orgel aus dem 5. Jahrhundert. Zarlino, ein Kapellmeister in Venedig theilt die Zeichnung einer zu Grado gefundenen, aus dem Jahre 580 stammenden Windlade mit, welche zu zwei Pfeifenreihen eingerichtet war und 16 Tasten hatte.

Platina gibt in seinen Lebensbeschreibungen der römischen Päpste an, daß Vitalian I. die Orgeln zwischen 660 und 670 zur Begleitung des Gesanges in den christlichen Kirchen einführte. Wir setzen jedoch in diese Angabe kein Vertrauen, indem die ersten Christen, was auch der heilige Hieronymus bezeugt, schon Orgeln in ihren Bethäusern hatten. Sicher ist, daß unter Pipin dem Kleinen die Ceremonien der römischen Kirche in Frankreich Aufnahme fanden und daß Pipin, zur Unterstützung des Gesanges, eine große Orgel mit bleiernen Pfeifen in Constantinopel bestellte. Der byzantinische Kaiser Constantin Copronimus überschickte ihm dieselbe 756 in Begleitung einer besonderen Gesandtschaft und Pipin ließ sie in der Kirche zu Compiègne aufstellen. Nach ihrem Muster ließ Karl der Große 812 zu Aachen eine Orgel erbauen, von der man sagt, sie sei die erste in Deutschland gewesen, welche ohne Wasser gespielt werden konnte. Gegen Ende des 9. Jahrhunderts war der Orgelbau und das Orgelspiel schon so weit vorgeschritten, daß deutsche Künstler wiederholt nach Italien berufen wurden. Der byzantinische Kaiser Theophilus, welcher von 829 bis 842 regierte, ließ zwei Orgeln erbauen, die mit kostbaren Steinen und vergoldeten Bäumchen ausgeschmückt waren, auf denen Vögel saßen, welche sangen und

die Flügel schwangen, indem ihnen der Wind durch verborgene Röhrchen zugeführt wurde. In England hatten die Orgeln schon im 7. Jahrhundert Aufnahme in den Kirchen gefunden. Im Jahre 951 ließ der Bischof Elfeg die große Orgel für die Kirche zu Winchester erbauen. Besonders war es in England der heilige Dunstan (starb 988), durch den die Orgel in Kirchen und Klöstern Verbreitung fand. Papst Sylvester II. (starb 1003 zu Mainz) soll eine Verbesserung an der Wasserorgel angebracht haben. Die Anwendung des Wassers bei der Orgel wurde erst zu Anfang des 14. Jahrhunderts ganz beseitigt. Eine große Windorgel baute Marino Sanuto, (starb 1359) in seiner Vaterstadt Venedig, mit Hülfe eines deutschen Künstlers. Nicolaus Faber beendigte das große Orgelwerk für die Domkirche zu Halberstadt von 1359 bis 1361. Es hatte vier Claviaturen und ein Pedal, das aber erst im 15. Jahrh. zugefügt worden sein soll. Jede Taste war drei Zoll breit und stand $^1/_2$ Zoll von der andern ab. Mittelst 20 Blasebälgen, wozu 10 Balgtreter nöthig waren, wurde den Pfeifen der Wind zugeführt. An jedem Balg war ein Schuh aus Holz gearbeitet befestigt; der Calcant hing an einer Querstange und arbeitete aus Leibeskräften, um mit dem einen Fuß den Balg niederzutreten mit dem andern einen zweiten aufzuziehen. Der Tonumfang ging von gr. H bis zum kl. a. Im Jahr 1495 wurde dieses Werk von Georg Kleng reparirt. Auf der Domorgel zu Magdeburg war ein Clavier von 16 Tasten, jede Taste ebenfalls 3 Zoll breit. Don Bedo de Cellos spricht sogar von Orgeltasten, die 5 bis 6 Zoll Breite hatten. Daß solche Tasten, die ohnehin auch noch einen sehr schweren Gang hatten, der einzelne Finger nicht regieren konnte, ist selbstverständlich; es nahm daher das Regieren derselben die ganze Faust in Anspruch, daher der Ausdruck: „Orgel schlagen". An Harmonie war freilich dabei nicht zu denken; sie diente blos dazu den Ton anzugeben und die Gemeinde darin zu erhalten. Die verschiedenen Register waren auch nicht geschieden und zum einzelnen Gebrauch eingerichtet, sondern sie tönten alle zugleich.

Im Jahre 1444 verfertigte Heinrich Draßdorf die in der Kirche zu St. Sebald in Nürnberg befindliche große Orgel, welche schon ein Pedal hatte, das in A anging; überhaupt lieferte dieser Künstler drei Orgeln nach Nürnberg.*) Diese Nachricht widerlegt die Angabe Forkels, daß Stephan Castendörfer aus Breslau zu den ersten gehöre, welche das Pedal in Anwendung brachten, indem er es 1483 auf die Domorgel in Erfurt übertrug; auch kann Bernhard der Deutsche dasselbe nicht, wie es in fast allen Lexikons heißt, 1470 oder 1480 in Venedig erfunden haben.

*) Merkwürdigkeiten der Stadt Nürnberg 1778, Seite 48. und kleine Chronik Nürnbergs, Altorf 1790, Seite 32.

Im 15. Jahrh. zeichneten sich besonders Conrad Rothenburger in Nürnberg, Heinr. Kranz in Braunschweig und Stephan in Breslau als geschickte Orgelbauer aus. Ersterer baute 1493 eine große Orgel für den Dom zu Bamberg, Kranz eine solche für die St. Blasienkirche zu Braunschweig und Stephan eine für die Domkirche zu Erfurt; alle diese Werke waren schon mit Pedal versehen. Um jene Zeit fing man an den Tonumfang in der Höhe und Tiefe zu vermehren, auch die Tasten merklich zu verkleinern. Ungefähr um 1580 baute man Orgeln die schon 48 Manual und 26 Pedaltasten hatten und woran schon künstliche Rohrwerke angebracht waren; auch schied man die Register durch Schleifladen so, daß sie einzeln zu Gehör gebracht werden konnten. Prätorius beschreibt ein Positiv von einem Mönch verfertigt, der es dem Dänenkönig Christian IV. (starb 1648) schenkte, das schon 38 Claven von F bis zweigestr. a hatte. Die Pfeifen gingen noch eine Octave höher und standen im Mittel des Körpers in der Runde herum. Es hatte 3 Register, davon jedes einzeln zu Gehör kommen konnte, wobei dann auf einen Tasten Grundton, Quint und Octave kam.

Die Blasebälge an den alten Orgeln hatten ganz die Beschaffenheit der gewöhnlichen Schmiedebälge, welche bekanntlich ungleichen Wind geben, indem derselbe beim Aufziehen jedesmal einen Stoß erhält. Außer diesem Uebelstand, der auf die Gleichheit und den Ausdruck des Tones äußerst empfindlich einwirkt und bei aller Kunst des Organisten den Vortrag entstellt, geben sie nur wenig Wind und mußten daher in großer Anzahl angebracht werden. Nach und nach vergrößerte man die Bälge und verringerte die Zahl derselben; auch gab man ihnen eine andere Form, wodurch endlich die sogenannten Spanbälge entstanden, wie sie noch heute, wiewohl verbessert, an den meisten älteren Orgeln anzutreffen sind. Als Erfinder dieser Art Bälge nennen Einige Hans Lobsinger in Nürnberg und geben das Jahr 1570 dafür an. Müller stellt die Erfindung später auf und nennt in seiner ästh. hist. Einleitung in die Wissenschaft der Musik den Orgelbauer Henning in Braunschweig als Erfinder. Jetzt werden nur Kastenbälge verwendet, welche über ein Drittel mehr Wind geben. Im Jahr 1677 erfand Christian Förner zu Wittin bei Halle die Windwage, durch die man die nöthigen Grade von Wind abmessen kann. Es ist dieses ein äußerst einfacher Apparat, nämlich ein kleiner Windbehälter, zum Theil mit Wasser gefüllt, in welches das eine Ende einer etwa 10 Zoll langen, oben offenen Röhre hinreicht. An einem Maaßstabe liest man ab, um wie viel Zoll das Wasser in der Röhre sich über dem Spiegel im Windbehälter erhebt, nachdem man diesen mit demjenigen windführenden Theil der Orgel verbunden hat, worin man die Luftströmung zu messen gedenkt.

Die Pfeifen sprechen bei Luftspannungen, welche durch Wassersäulen zwischen 2,2 und 3,5 Par. Zollen gemessen werden, an, und bei diesen Spannungen strömt der Wind mit einer Geschwindigkeit zwischen 96 und 124 Par. Fuß aus der Kernspalte der Pfeife. Da jede Pfeife nur bei einer gewissen Stromgeschwindigkeit anspricht und somit auf einen bestimmten Wind intonirt werden muß, so erscheint Förners Erfindung als eine wesentliche Verbesserung der Orgel.

Neben diesen wesentlichen Verbesserungen in der Winderzeugung und Windabmessung, vervollkommnete man nicht nur allmälig die Construction der Pfeifen, sondern auch die des Mechanismus immer mehr und mehr. Die Tastenform näherte sich sowohl in der Größe als auch in der Gestalt unserer jetzigen und was das wichtigste war, die Tastatur erhielt den Zusatz der 5 Semitöne. Mit all diesen Bebesserungen bereichert entstanden schon in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts sehr gediegene Werke, welche unseren unsterblichen Seb. Bach begeisterten.

Im Anfang des 18. Jahrh. zeichneten sich besonders folgende Meister im Orgelbau aus:

a. Gottfried Heinrich Trost zu Altenburg. Seine merkwürdigsten Werke sind: die Orgel zu Dollstädt mit 20 Stimmen, erbaut 1709; die Orgel in Waltershausen mit 58 Stimmen, worunter ein 32füßiger Untersatz und eine 32füßige Posaune sich befinden; sie wurde um 1730 erbaut und kostete 6000 Rthlr.; ferner die Orgel in der Schloßkirche zu Altenburg mit 40 Stimmen. In dem Trost'schen Atelier bildeten sich die Herrn: Casparini in Königsberg, Friderici aus Gera, Joh. Jac. Graicher und Joh. Nikol. Ritter, beide aus dem Baireuthischen, welche als Gehülfen bei Trost arbeiteten.

b. Andreas Silbermann zu Straßburg, (starb 1734) und dessen Söhne, sowie ferner dessen Bruder Gottfried Silbermann zu Freiberg in Sachsen, (starb 1753). Die Zahl sämmtlicher Orgeln, welche Andreas und seine Söhne erbauten, beträgt 74, die von Gottfried 30. Silbermann ist der begünstigte Name für den die wohlfeile Freigebigkeit vieler Historiographen keine Grenzen fand. Er spielt den Oberherrn im Orgel- und Clavierbaufach, dem sie alle wichtige Erfindungen zuschreiben. Gottfrieds schönste Werke sind die Orgeln in der Schloß-, Frauen-, und Sophienkirche zu Dresden, von denen das erste 45 Stimmen hat, ferner die Orgel zu St. Petri in Freiberg und die im Jahr 1736 erbaute Orgel zu Pönitz, welche 1100 Rthlr. kostete.

c. Joh. Phil. Seufert in Würzburg (geb. 1684 starb 1756).

d. Heinrich Herbst. Er baute 1718 mit Hilfe seines Sohnes das schöne Orgelwerk in der Stiftskirche zu Halberstadt von 74 Stimmen, 3

Manuale und Pedal mit 8 Bälgen, 9 Fuß lang, 5 Fuß breit, wobei sich Nebenclaviere befinden, so daß 3 Personen spielen können.

Von einer umfassenden Geschichte der allmäligen Entwickelung und Verfeinerung der Orgelbaukunst sowohl als von einem speciellen Eingehen auf deren Technik müssen wir, wie bereits erwähnt, natürlich absehen, da dieses den Raum unseres Werkes weit überschreiten würde. Wir beschränken uns daher hier, indem wir die wichtigsten Punkte hervorheben, auf einen allgemeinen Ueberblick des Ganzen.

Die eigentliche kunstmäßige Entwickelung des Orgelbaues begann im 15. Jahrhundert. Jede Pfeifenreihe erhielt Ventile, welche durch einen Zug geöffnet und geschlossen werden konnten; beim Abziehen sprangen sie durch Federdruck zurück, weshalb man dieser Einrichtung den Namen Springlade gab. Sollte der Wind zu den Pfeifen treten, so mußte sich erst durch Niederdruck der Tasten das einer jeden Pfeife zugehörige Ventil öffnen. Jede, den Claven der Tastatur entsprechende Pfeifenreihe nannte man Register und die Vorrichtungen für Abschließung und Zulaßung des Windes Registerzüge. Bald trat indessen an die Stelle dieser Springlade eine andere Einrichtung, der man den Namen Schleiflade gab. Da aber bei den Schleifladen die dem Ventil entfernten Register in Bezug auf gleichmäßigen Wind im Nachtheil sind, so kehrte man in der neuesten Zeit zu den Springladen wieder zurück, die man jedoch gegen früher vielfach verbessert hat.

Die großen Orgelwerke der neueren Zeit enthalten eine solche Menge Register, d. h. Stimmen oder Pfeifenreihen von verschiedener Klangart, daß es nicht möglich wäre allen Pfeifen von einer Tonhöhe, mittelst einem Ventil aus der nämlichen Windlade, durch Benutzung derer einzigen Taste den nöthigen Wind zuzuführen. Die Stimmen sind daher in Gruppen getheilt und jeder Gruppe ist eine besondere Windlade gegeben. Als Bezeichnungen für diese Gruppen gelten die Namen: „Hauptmanual, Oberwerk, Rückpositiv und Nebenregister." Die Claviaturen der vier ersteren sind staffelförmig über einander angebracht, die beiden anderen liegen auf der Seite des Orgelwerks und sind auch häufig mit besonderen Pedalen versehen. Die Manuale, d. h. die für die Hände bestimmten Claviere, enthalten 4 bis $4^1/_2$ Octaven und die Pfeifen des Principals stimmen von C bis dreigestrichen c oder f. Im 16. Jahrh. hatte man zwar auch schon Orgeln mit 4 Octaven, aber in der tiefen oder kurzen Octave fehlten die Obertasten und es waren mehrere Töne über einander gelegt.

Die Verbindung des äußeren Ziehwerkes mit dem im Innern der Windlade befindlichen Ventildrahte, wird dadurch luftdicht bewerkstelligt, daß man entweder Messingplättchen so durchbohrt, daß der Draht durch-

geht, oder dehnbare Ledersäckchen, sogenannte Pulpetten anbringt, welche die Oeffnungen im Boden der Windlade, durch die der Draht geht, luftdicht schließen.

Da die Tasten der Claviatur alle gleiche Breite haben, die Cancellenöffnungen und zugehörigen Ventile aber von der Höhe nach den tieferen Tönen hin stetig breiter werden, so kann das Ziehwerk nicht anders als durch Vermittelung von Wellenarmen (Wippen) bewerkstelligt werden, die auf einem Wellen- oder Wippenbret angebracht sind. An diesem Wellenbrett bewegen sich nämlich so viele horizontale Arme als die Claviatur Tasten hat. An beiden Enden jedes Wippenarmes sind Ansätze, woran an dem einen Ende der Ziehdraht der Taste eingehenkt ist, während an dem andern der Draht durch die Pulpette zum Ventil aufsteigt, um den Zug dahin fortzupflanzen. Die Weite der Entfernung einer Taste von ihrem Ventil, im wagerechten Sinn, bestimmt natürlich die Länge eines jeden einzelnen Armes.

Obgleich im 15. Jahrhundert noch keine Harmonieverbindungen beim Orgelspiel statt fanden, so waren doch schon die sogenannten Mixturen in den Orgeln angebracht, d. h. man hatte in der Decke jeder Cancelle mehrere Löcher eingebohrt und Pfeifen von verschiedener Tonhöhe darin aufgestellt. Drückte man eine Taste nieder, so erklangen dann alle Pfeifen jener Cancelle, deren Ventil sich öffnete, zugleich. Erst im 16. Jahrh. fing man an auf diesen nur mit Mixturen besetzten Orgelwerken, auf denen früher, wie Prätorius sich ausdrückt „nur der schlechte Choral einfältig gemacht (gespielt) worden", Harmonieen auszuführen. Der Effekt muß aber selbst für das anspruchloseste musikalische Gefühl ein fürchterlicher gewesen sein!

Prätorius meint hierüber: „wenn man itzo die alte Harmoniam gerne hören wollte vnd wie die alte Musik geklungen habe, so dürfte man nur die Principalen, Octaven, Superoctaven, Quinten, Cymbeln, Misturen vnd Subbässe vnd was sonsten mehr vorhanden, so zum vollen Werk zu ziehen gebräuchlich vnd ein recht specimen der alten Mixtur ist, nehmen, vnd alsdann ein Pedal mit beiden Füßen eine Quinte C — G, D — A, F — c u. s. w. zusammenhalten und führen den Choral responsorii, introitus oder deutschen Gesanges im Manual, allein in dem unüberstrichenen Buchstaben-Clavier c, d, e, f, g, a, h, c̄ (denn in den alten Orgeln kleinere Pfeifen nicht vorhanden gewesen) so würde man der alten Art vnd Harmonie ziemlich nahe kommen, wie wohl sie es anfangs so gut nicht werden gehabt haben."

Nachdem die Scheidung der Stimmen durch Spring- oder Schleifladen bewerkstelligt war, bereicherte man die Orgel mit Anbringung einer größeren Zahl von Pfeifenreihen und suchte Mannichfaltigkeit in die Tonlagen und Klangfarben zu bringen. Es entstanden die sogenannten Schnarrwerke mit

aufschlagenden Zungen, welche im Beginne des 19. Jahrh. den Pfeifen mit durchschlagenden Zungen Platz machen mußten. Aus der Scheidung der Pfeifen der Mixturregister gingen zunächt Pfeifenreihen hervor, deren Grundtöne im einfachen harmonischen Verhältniß standen. Die Pfeifenreihe worin die Taste C, welche den Ton von 65, 4 Schwingungen angiebt, der bekanntlich einer beiderseits offenen Flötenpfeife entspricht, die 8 Fuß Länge hat, wird Principal oder Hauptstimme genannt; diejenigen, wo die C-Tasten die Töne von 131 und 262 Schwingungen hören lassen, erhielten die Namen Octava und Superoctava, das um 3 Octaven höhere Register nannte man Supersuperoctava, mitunter auch Sedecima oder Quintadecima.

Schon frühe hatte man die gewaltige Wirkung der tiefen Tonlagen erkannt und war darum bis zum 16, bis zum 32füßigen Register herabgegangen, wodurch dann auch die „gedakten"*) Register entstanden. Das älteste Pedal mit Pfeifen dieser Art führte den Namen Untersatz. Da die gedackten Pfeifen sanfter klingen als die offenen Flötenstimmen, so benutzte man sie bald auch für die höheren Tonlagen. Die Mannichfaltigkeit in der Tonfärbung der Pfeifen beruht überhaupt auf der Construction der Pfeifen. Die Form der Pfeife, das Verhältniß ihrer Weite zur Länge und die Beschaffenheit der Bärte sind es, welche die Tonfarben vermitteln. Den hellen schmetternden Ton erhält man z. B. mittelst Zungen-Pfeifen, welche Aufsätze haben, die sich nach Oben trichterförmig erweitern, wie bei den Registern Posaune und Trompete. Eine nach Oben sich kegelförmig verjüngende Pfeife begünstigt den scharfen Ton der Streichinstrumente, wie die alten Register „Nasat" und „Gemshorn" beweisen. Den zarten Ton der Oboe erreicht man mittelst cylindrischer Aufsätzröhren, die eng mensurirt sind, während die Vox humana, d. h. das Register, welches die menschliche Stimme nachahmen soll, Aufsätze hat, die sich zwar nach Oben erweitern, aber mit einem Deckel versehen sind, worin nur eine sehr enge Oeffnung ist, durch die sich die inneren Schwingungen der äußeren Luft mittheilen. In dem alten gedakten Register „Quintaden" (quintam tenes) beträgt die Länge einer Pfeife das 10fache der Weite; ja es steigt dieselbe bei enger Mensur bis auf das 24fache der Länge bei offenen Pfeifen, während bei weiter Mensur das Verhältniß mit der inneren Weite zur Länge nur das 12- bis 14fache bei offenen, das 6- bis 7fache des Durchmessers bei gedakten Pfeifen beträgt.

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurden von deutschen Künstlern schon sehr umfangreiche Orgelwerke erbaut. Mich. Prätorius theilt in seinem Synt. mus. eine ganze Reihe Dispositionen mit, von denen wir hier nur die folgende, unter Beibehaltung der Orthographie,

*) Der technische Kunstausdruck für gedeckte Pfeifen.

ausheben und zum Vergleich eine solche aus der neuesten Zeit zufügen wollen.

Die große Orgel zu Danzig.

In St. Marienkirche, So Anno 1585 von Julio Antonio erbaut worden, helt 55 Stimmen.

Im Ober Werk seynd 13 Stimmen.

1.	Principal	16	Fuß.
2.	Holflötte	16	"
3.	Quintadehna	16	"
4.	Spillpfeife	8	"
5.	Octava	8	"
6.	Qintadehna	8	"
7.	Offenflötte oder Viol	8	"
8.	Spillpfeife	4	"
9.	Viol	4	"
10.	Sedecima		"
11.	Rauschquint		"

Dieser Stimm ein jede hat 48 Pfeifen.

12. Zimbel hat 144 Pfeifen ist derwegen drei Chöricht.
13. Mixtur hat in alles 1152 vnd auff jeder Clavem 24 Pfeifen.

In der Brust- oder Vor-Positiff: 8 Stimmen.

1.	Gedackte Stimme	8	Fuß.	5.	Zimbel		
2.	Gedackt	4	"	6.	Dunecken	2	Fuß.
3.	Principal	4	"	7.	Regal singend	8	"
4.	Quintadehna	4	"	8.	Zinken	4	"

Im Rückpositiff: 18 Stimmen.

1.	Principal	8	Fuß.	10.	Waldflött		
2.	Holflött	8	"	11.	Rauschquint		
3.	Spillpfeif oder Blockflött	8	"	12.	Nasat		
4.	Octav	4	"	13.	Zimbel von 144 Pfeifen.		
5.	Offenflött	4	"	14.	Mixtur von 220 Pfeifen.		
6.	Kleine Blockflött	4	"	15.	Trommeet	8	Fuß.
7.	Gemßhorn			16.	Krumbhorn	8	"
8.	Sedecimo			17.	Zinken	4	"
9.	Flött.			18.	Schallmayen.		

Im Pedal zum Ober Werke 4 Stimmen, eine Jede von 43 Pfeiffen.

1. Groß Unterbaß . .	32	Fuß.	3. Posaunenbaß . . .	16	Fuß.
2. Unterbaß	16	„	4. Tromete	8	„

Im Pedal auf beyden Seitten 12 Stimmen.

1. Flötten oder Octava .	8	Fuß.	7. Bawernpfeiff.
2. Gedackt	8	„	8. Zimbel von 144 Pfeiffen.
3. Quintadehna . . .	4	„	9. Mixtur von 220 Pfeiffen.
4. Supperoctav . . .	2	„	10. Spitz oder Cornett.
5. Nachthorn.			11. Trommeten oder Schallmeyen.
6. Rauschquint.			12. Krumbhörner.

Ueber das seynd noch in der gantzen Orgel 3 Tremulanten vnd die Trummel in Baß. Daß also 60 Register in alles vorhanden seyn. Pfeifen zählte das Werk 3600." Die Tremulanten waren keine Pfeifenregister, sondern Ventile im Luftkanal, welche durch einen besonderen Mechanismus in Actifität gesetzt wurden.

Die Orgel in der Paulskirche zu Frankfurt a. M.

erbaut von Walker aus Ludwigsburg im Jahr 1833.

Erstes Manual.

1. Principal im Prospect	16	Fuß.	13. Fugara	4	Fuß.
2. Viola di Gamba major	16	„	14. Superoctav zweifach .	2	„
3. Tibia major offen .	16	„	15. Waldflöte	2	„
4. Tuba aufschlagend .	16	„	16. Kleine Octave . . .	1	„
5. Manualuntersatz . .	32	„	17. Cornett fünffach . .	$10^2/_3$	„
6. Octave	8	„	18. Mixtur, fünffach . .	2	„
7. Viola di Gamba .	8	„	19. Scharf, vierfach . .	4	„
8. Gemshorn	8	„	20. Quint	$5^1/_3$	„
9. Jubalflöte (Doppellabig)	8	„	21. Gemshornterz . . .	$3^1/_5$	„
10. Trompete aufschlagend	8	„	22. Quint	$2^1/_3$	„
11. Octave	4	„	23. Terzdiskant	$1^3/_5$	„
12. Hohlflöte	4	„			

Zweites Manual.

1. Principal im Prospect	8	Fuß.	9. Octave	4	Fuß.
2. Bordun	16	„	10. Flute traverse . .	4	„
3. Salicional	8	„	11. Rohrflöte	4	„
4. Dolce	8	„	12. Octave	4	„
5. Quintaten	8	„	13. Quintflöte	$5^1/_3$	„
6. Gedackt	8	„	14. Gemshornquint . .	$2^2/_3$	„
7. Posaune aufschlagend	8	„	15. Mixtur fünffach . .	2	„
8. Vox humana einschlagend	8	„			

Drittes Manual.

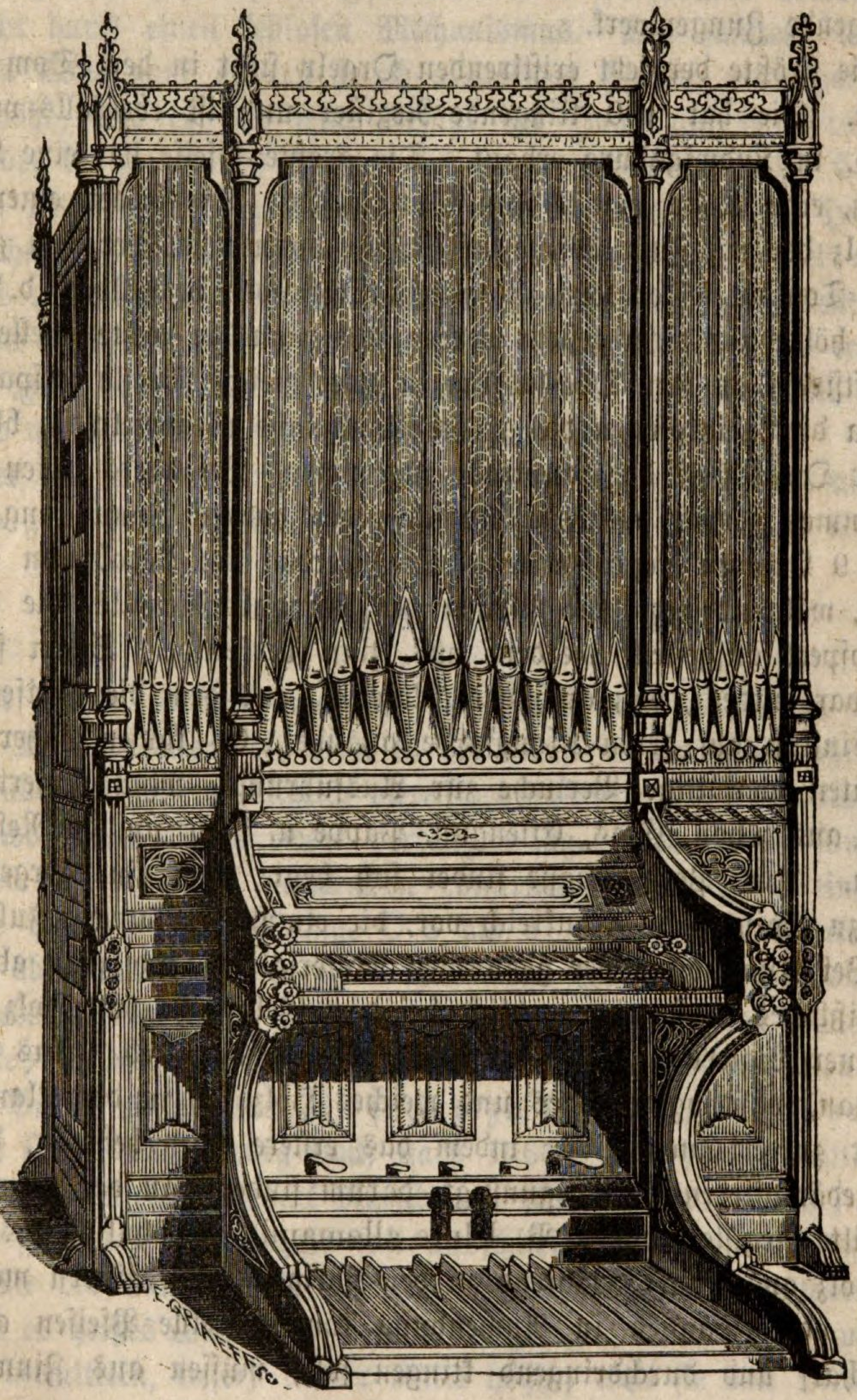
1. Principal	8	Fuß.	8. Oboe	4	Fuß.
2. Quintaten	16	„	9. Spitzflöte	4	„
3. Harmonica	8	„	10. Flute d'amour . .	4	„
4. Bifara	8	„	11. Gedackt	4	„
5. Gedackt Doppellabig	8	„	12. Dolcissimo . . .	4	„
6. Hohlflöte	8	„	13. Flautino	2	„
7. Physharmonika . .	8	„	14. Nasard	$1^2/_3$	„

Erstes Pedal.

1. Principalbaß im Prospect	16	Fuß.	9. Trompete	8	Fuß.
2. Subbaß, offen	32	„	10. Clarine	4	„
3. Contrebaß, offen . . .	32	„	11. Octave	4	„
4. Octavbaß	16	„	12. Cornettino	2	„
5. Violon	16	„	13. Quint	$10^2/_3$	„
6. Posaune, aufschlagend .	16	„	14. Terz	$6^2/_5$	„
7. Octave	8	„	15. Quint	$5^1/_3$	„
8. Violoncello	8	„			

Zweites Pedal.

1. Subbaß	16	Fuß.	5. Flöte	8	Fuß.
2. Violon d'amour .	16	„	6. Flöte	4	„
3. Fagott, einschlagend	16	„	7. Waldflöte	2	„
4. Principal im Prospect	8	„			



Saalorgel aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Außer den 74 Registern mit ungefähr 4000 Pfeifen, den 3 Manualclavieren von C bis dreigestr. f, hat das Werk 12 Bälge von 14 Fuß Länge, 5 Fuß Breite; 5 Koppelzüge, Crescendofußtritt für einen, sämmtliche Register umgebenden Jalousieschwellen und Crescendofußtritte für jedes einschlagende Zungenwerk.

Die größte der jetzt existirenden Orgeln steht in dem Dom (Münster) zu Ulm. Sie hat 100 klingende Register und ist ebenfalls von Walker und Co. in Ludwigsburg erbaut. Die größte Pfeife hat eine Länge von 40 Fuß, eine Weite von 2 Fuß Durchmesser. Sie bildet einen Cylinder von Holz der mit Zinn überzogen ist; ihr donnerähnlicher Ton gehört dem 32 Fuß-Ton an. Der Kern ist mittelst Schrauben verstellbar, d. h. er kann beliebig höher und tiefer gestellt werden, bis man die rechte Stelle trifft, die den Luftstrom an dem Oberlabium in zwei gleiche Theile zerspaltet.

Da die Labialpfeifen die größte Klangmasse vermitteln, so bleibt ihnen in jeder Orgel stets die Hauptrolle zugewiesen. Besonders treten die Principalstimmen hervor, welche allein schon den ganzen Tonumfang der Orgel bis zu 9 Octaven repräsentiren. Sie werden im Pedal von Holz ausgeführt, während man die Pfeifen der Manualprincipale, die gewöhnlich im Prospect aufgestellt werden, aus Zinn verfertigt. Schon frühe hatte man zwar entdeckt, daß auch das Material, aus dem die Pfeifen bestehen, einen Einfluß auf deren Klangfarbe ausübe. Es kamen daher im Laufe der Zeiten vielfältige Versuche zur Ausführung. Man verfertigte z. B. Pfeifen aus Thon, Glas, Eisenguß, Pappe u. s. w. um die Resultate festzustellen. Aus Pappenmasse findet sich heute noch eine Orgel in einer Kirche zu Saintes in Frankreich vor, die ein Pater Namens Julian erbaut hat. Bei Anwendung der genannten Materialien fand man aber stets so viel Mißliches, daß man endlich bei dem Gebrauche von Holz und Zinn oder einer Legierung von Zinn und Blei stehen blieb. Aus Erfahrung weiß man, daß sogar hartes und weiches Holz sich in der Klangfarbe bemerkbar zu erkennen gibt, indem das erstere einen helleren, das letztere einen gedämpfteren Ton begünstigt, darum findet man der ersteren Tonart zugetheilte Register, wie z. B. Flute allemande gewöhnlich aus Birn- oder Ahornholz ausgeführt, während zu den übrigen Holzregistern meistens nur Fichten oder Tannen in Anwendung kommt. Alle Pfeifen aber, deren Ton scharf und durchdringend ktingen soll, müssen aus Zinn verfertigt werden.

Die gedackten Register, welche nur den Grundton hören lassen, sind von Holz ausgeführt; so der Untersatz, eine Pedalstimme von 32 Fuß Ton, mit weiter Mensur, Subbaß und Bordun, beide 16füßig, ersteren für das Pedal, der Bordun für das Manual bestimmt. Die 8füßig gedackten Register heißen Starkgedackt und Lieblichgedackt, je nach der Weite

der Mensur; jedem der beiden entspricht ein Kleingedackt aus Metall verfertigt.

Als musikalisches Instrument betrachtet, kann man der Orgel eigentlichen Werth nicht zusprechen. Ihre Töne sind ein sprödes Material, hervorgebracht durch einen leblosen Mechanismus. Der sanftere Uebergang von einem Tone zum andern durch allmäliges Hinauf- oder Herabgleiten der Tonhöhe, wie es das feine Gefühl der Hand auf der Violine und Cither, oder der Hauch des Mundes bei jedem einzelnen Ton der Clarinette, Oboe und Flöte ausdrücken kann, — der Ansatz vom leisesten Hauche bis zum Anschwellen eines mächtigen Klanges — geht der Orgel ab. Sie vermag es nicht leidenschaftlichen Empfindungen Ausdruck zu geben, sondern ihr ist, wie Schnyder vom Wartensee sagte, nur zugänglich was keusch und rein das Herz in heiliger Andacht zum Himmel zieht, weßhalb sie auch die Kirche als ihre bleibende Wohnstätte erwählt hat.

Außer der großen Kirchenorgel und dem Positiv existirten auch schon sehr frühe ganz kleine Werke. Wir kennen dieselben unter den Namen:

Regal, Drehorgel und Spieluhren.

Unter Regal verstand man im 16. Jahrh. nicht allein ein Schnarrwerk von Messingpfeifen, die vorn in der Brust an der Orgel ihren Platz hatten, sondern auch ein länglich viereckiges Kästchen, mit zwei Blasebälgen versehen, worin ein Schnarrwerk verborgen lag. Der Körper sowohl als die Pfeifen wurden sehr verschieden construirt. Man hatte eine Sorte, woran die Pfeife für das 8füßige C 5 bis 5½ Zoll lang, viereckigt, oben ganz zu, aber unten mit 3. 4. 5 und mehr Löcherchen durchbohrt, von Zinn gearbeitet war; auch wandte man hölzerne Pfeifen an. Die kleinen Regalwerke, welche man zusammen und in die Blasbälge legen konnte, von denen Prätorius schreibt: „sie seynd zu schnarrhaftig gewesen", erfand der Orgelbauer Georg Voll, starb 1565. Die Pfeifen hatten kaum 1 Zoll Höhe. (Kleine Chronik Nürnbergs. Altorf 1790. S. 69.)

Man gebrauche die Regale fast ausschließlich nur bei fürstlichen Kapellen. Sie verstimmten sich wie alle Schnarr- oder Zungenwerke sehr leicht. Ist es heißes Wetter, so werden die Zungen, welche doch nur einzig die Töne vermitteln, tiefer, in der Kälte höher, weil sie von Metall sind.

Die Drehorgel bildet äußerlich einen länglichviereckigen tragbaren Kasten, der mit einer Drehkurbel versehen ist. Im Innern des Kastens stehen über einem Windkanal, der unten auf dem Kastenboden und der vorderen Kastenwand deren Länge nach hinzieht, mehrere Register-Pfeifen, denen ein ebenfalls im Kasten angebrachter Blasebalg den nöthigen Wind zuführt. Hinter den Pfeifen liegt, in horizontaler Lage, eine Walze von

6, 8 bis 10 Zoll Durchmesser, welche die ganze Länge des Kastens einnimmt und auswendig mit der erwähnten Kurbel gedreht wird. Auf dieser Walze sind mittelst hervorragenden Metallstiften, die das Oeffnen der Ventile an der Windlade vermitteln, die Stücke notirt. Quer über dieser Walze liegen, ebenfalls horizontal, so viele Tangenten von Holz, als das Instrument Pfeifen hat. Vorn, an dem über der Walze liegenden Ende, sind diese Tangenten mit dünnen, einige Linien hervorragenden, zahnartig gefeilten Metallstiften versehen. Durch diese Stifte werden die Tangenten gehoben, wenn durch Umdrehen der Walze die betreffenden Notenstifte erscheinen und drücken am anderen Ende auf die mit den Ventilen des Windkanals correspondirenden Stecher, welche die Ventile sofort öffnen und die Pfeifen ertönen lassen. Wird die Kurbel gedreht, so geräth der an die Walzenkurbel eingehängte Blasebalg in Thätigkeit und füllt den Windkanal. Aehnliche Einrichtungen haben auch die Vogelorgeln, die wesentlich nichts anders sind als verkleinerte Drehorgeln; ebenso die Spieluhren und Spieldosen, nur vermitteln an letzteren Metallfedern die Töne.

Einer der berühmtesten Drehorgelverfertiger des 17. Jahrh. war Heinrich Eichler in Augsburg (starb 1719), welcher Orgelwerke in kleinen Kästchen verfertigte, die er mit Gold, Silber und Schildpattsäulchen (?) und Gemälden verzierte. Er schickte seine Arbeiten sogar bis nach Spanien. Auch Joh. Dan. Silbermann, (geb. zu Straßburg 1718), Neffe und Erbe von Gottfried Silbermann, beschäftigte sich mit der Verfertigung von Drehorgeln. In unseren Gegenden werden solche Werke besonders auf dem Schwarzwald und speciell in Waldkirch von Gebrüder Bruder in allen möglichen Formen verfertigt.

Anwendung der Schall- und Schwingungsgesetze auf den Bau von Musikinstrumenten.

Theoretischer Theil.

Das Streichquartett.

Die Aristokratie unseres heutigen Orchesters, das so genannte, aus der Viola, der Violine, dem Violoncello und dem Contrebaß bestehende Streichquartett, war, wie wir schon Seite 16 andeuteten, in Bezug auf Form, Größe und Construction des Resonanzapparates und in der Art des Baues schon vor mehr als 200 Jahren auf feste Regeln basirt. Bei keiner der andern Instrumentengattungen gelang es bis jetzt, auf so einfache Weise alle Theile in so übereinstimmende, innige, den Gesetzen der Akustik so vollständig unterthänige Beziehungen zu bringen. Ueberall herrscht im Bau unserer übrigen Musikinstrumente noch Unsicheres und Schwankendes, wo wir bei dem Streichquartett längst abgeschlossenen, festen Regeln begegnen, an denen sich weder drehen noch deuteln läßt, ohne der Eigenthümlichkeit des Klanges zu schaden. Der ganze so sinnreich zusammengesetzte Resonanzapparat einer Violine ist, wie gesagt, so vollständig in den Dienst der Saitenschwingungen gezogen, daß alle einzelnen Bestandtheile sich in ihren Schwingungen unterstützen und in Harmonie mit dem ganzen Mechanismus des organischen Baues treten. Die Schönheit und Fülle des Tones ist dabei natürlich an sehr bestimmte Verhältnisse und Dimensionen geknüpft, die streng eingehalten werden müssen. Es ist daher keineswegs gleichgültig, in welcher Größe der Apparat für eine bestimmte Sorte der vier Gattungen ausgeführt wird. Gesetzt, man verfertigte ein Kästchen mit Resonanzdecke und verschiebbarem Boden, so daß die Saitenwände beliebig höher und tiefer abgegrenzt werden könnten, und bespannte es mit Saiten, welche man wie die Violinsaiten stimmte. In-

dem man nun den Boden höher oder tiefer schiebt und die Seitenwände höher oder tiefer werden läßt, kommt eine mehr oder minder große Luftmasse in Verwendung. Dadurch tritt dabei nun unverkennbar der Fall ein, daß die höheren und tieferen Töne nur bei einer gewissen Abmessung des Luftstromes gleich vollen und reinen Klang geben. Da nun die Saiten als die eigentliche Tonquelle aller Saiteninstrumente zu betrachten sind, auch alle Violinen nur für einerlei Tonhöhe gebaut werden, so ließe sich, wenn weiter nichts zu berücksichtigen wäre, leicht die vortheilhafteste Größe des Körpers und der einzelnen Theile bemessen. Dem ist jedoch nicht so; denn die Tonfülle wächst nicht in gleichem Verhältniß mit der Ausdehnung der Luftmassen. Dabei tritt noch die Eigenthümlichkeit des Klangcharakters, die sogenannte Klangfarbe, als ein Hauptfaktor auf, denn sie ist es, welcher noch heute die Instrumente jener cremoneser Meister des 17. Jahrhunders: Amati, Stradivario, Guarnerio und Anderer, so wie diejenigen von Jacob Stainer aus Absan in Tyrol, den ersten Rang einnehmen läßt. Diese großen Meister jener klassischen Zeit des Violinenbaues waren es, welche ohne Zuthun der Wissenschaft einzig durch beharrliche Empirie den Resonanzapparat unserer jetzigen Orchesterherrscherin Violine auf die höchste Stufe der Vollkommenheit brachten. Sie löften in dem einfachen Violinkörper die Aufgabe der Resonanz auf das Vollständigste, indem sie erkannten, daß ihre Aufgabe keine andere sei, als die von den Stützepunkten der Saiten übergehende Bewegung auf einen Körper zu übertragen, der vermöge seiner Form und Elasticität leicht in solche Schwingungen versetzt werden könnte, die geeignet wären, in der umgebenden Luft kräftige Schallwellen zu erregen. Alle Versuche, durch Aenderung der Architektur oder Struktur dem Klang der Violine noch mehr Fülle zu geben, führten nur mehr und mehr zu der Ueberzeugung, daß jene Meister es verstanden, der Resonanz Alles abzuringen, was ein Apparat von dieser Größe durch Erregung von Saitenschwingungen zu leisten vermag.

Die Ursache, warum die Tonmassen mit der Erweiterung von Luftmasse nicht in gleichem Verhältniß wachsen, liegt einzig darin, daß die höheren Töne bei gleicher Schwingungsweite der Tonquelle dem Gehörnerv in gleichen Zeiten zahlreichere Erschütterungen zuführen. Was aber die Instrumente in der Klangfarbe Verschiedenes von einander haben, das liegt theils in dem eigenthümlichen Wellenschlag der erschütterten Luftmasse, theils in der Form der Wellen, welche dieselbe durch die subjective Wirkung eines Instrumentes vermöge ihrer Schwingungsart bildet. Nur einzig durch die Art, wie die Eindrücke der Schallwellen auf den Gehörnerv einwirken, empfindet das Ohr mit dem Klang auch zugleich den Eindruck der Klangfarbe und trägt sie auf das Gefühl über. Die Masse, aus der ein Instrument besteht, seine Form und die Construction

des Resonanzapparates sind die Factoren, welche die Form jener Eindrücke bedingen. Der innere Zusammenhang der daraus entstehenden Klangfarbe ist bezüglich ihres Charakters analog mit der Frage: „warum ein Ton von ein und derselben Tonhöhe anders auf der Violine als auf dem Fortepiano, der Harfe, dem Horn, der Trompete oder der Clarinette u. s. w. klingt.“

Die gespannte Saite ist bekanntlich das am leichtesten zu erforschende Schall- oder Klangmittel. Sie führte daher die Männer der Wissenschaft, wie wir gesehen haben, schon frühe zur Erforschung des Baues derjenigen Musikinstrumente, an denen Saiten in Verwendung kamen. Wir finden deßhalb auch, daß bei allen Culturvölkern der alten Welt: den Indern, Aegyptern, Hebräern, Griechen, Arabern und Persern, die Saiteninstrumente den höchsten Rang unter ihren Tonwerkzeugen einnahmen. Die Tebuni und Nabla der Aegypter, die Eude der Araber und die Kinnor der Hebräer, Phönizier und Assyrer scheinen sogar schon einen abgeschlossenen Bau gehabt zu haben. Dennoch ist es bis heute noch keinem Physiker gelungen, die Herleitung des stereotypen Baues dieser Instrumente zu den Ursachen des daraus sich entwickelnden Tones vollständig zu erklären. Die Empirie der Künstler schritt von jeher, gestützt auf feinen Takt, der wissenschaftlichen Erkenntniß weit voraus. Im Geigenbau schließt sich mit dem Tyroler Jacob Stainer die Reihe der Künstler aus jener klassischen Periode des 17. Jahrhunderts ab, deren Arbeiten bis heute kaum erreicht, viel weniger übertroffen sind.

Wir haben die allgemeinen Schall- und Resonanzgesetze, welche ohne Rücksicht auf eine besondere Gattung von Musikinstrumenten bei allen Sorten Geltung finden, im ersten Abschnitt abgehandelt. Indem wir hier nun speciell zu ihrer Anwendung auf den Geigenbau übergehen, bemerken wir, daß wir zur besseren Verständigung der geehrten Leser in der Folge Manches davon wiederholen müssen, wobei wir jedoch eine andere Form benutzen werden. Vorerst stellen wir aber noch folgende allgemeine Regeln voran:

a) jedes musikalische Instrument muß so construirt sein, daß sich in ihm mit Leichtigkeit geregelte Schwingungen erwecken lassen, die sich durch die eigne Elasticität möglichst oft wiederholen.

b) müssen sich die erweckten Schwingungen in viele gleichmäßig große schwingende Felder theilen und in harmonischer Wechselwirkung zu kräftigen Molekularschwingungen antreiben.

c) muß der resonierende Theil des Instrumentes durch die Elasticität seiner Schwingungen diejenigen seiner tonerregenden Körper verstärken, damit in der umgebenden Luft kräftige Schallwellen erweckt werden.

Dieses sind die Hauptbedingungen für Erzeugung schöner und kräftiger musikalischer Klänge, welche bei dem Bau jeder Instrumentensorte berücksichtigt werden müssen. Je mehr es gelingt, sie vereinigt zur Geltung zu bringen, desto schöner und mächtiger wird der Klang hervortreten. Die Aufgabe der Resonanz ist daher bei allen Saiteninstrumenten in der Herstellung eines Apparates bedungen, der, vermöge seines Baues befähigt ist, die Bewegung, welche von den Stützepunkten der Saiten ausgeht, in sich aufzunehmen, sie in sich zu vervielfältigen und zu verstärken und rückwirkend auf die Saite deren Schwingungen zu verstärken, um sie möglichst lange aus ihrer Gleichgewichtslage entfernt zu halten. Das erste und nothwendigste Bedürfniß der Resonanz zur Hervorbringung starker Klänge ist daher die Elasticität. Holz und ganz besonders unser Fichtenholz besitzt diese in hohem Grad, ist nicht schwer zu verarbeiten und kommt auch nicht hoch im Preis. Die richtige Auswahl für eine Geigendecke, welche den Haupttheil des Resonanzes einer Geige bildet, erfordert aber nicht nur vielseitige Kenntniß des Holzes im Allgemeinen, sondern sie stützt sich speciell auch auf langjährige Erfahrung. Sie setzt daher ein gründliches Studium der verschiedenen Eigenschaften der Holzmasse voraus. —

Bei jeder einzelnen Sorte der Instrumente unseres Streichquartetts, bei der Violine, der Viola, dem Violoncello und dem Contrebaß wiederholen sich im Wesentlichen alle Eigenthümlichkeiten des Baues. Die Größenverhältnisse sind indessen nicht ganz nach akustischen Principien abgemessen. Eine Vergleichung der Viola-Alta mit der Violine, bei welcher doch wohl anzunehmen ist, daß die vortheilhaftesten Verhältnisse getroffen sind, ergibt z. B. als Resultat, daß der Resonanzapparat der ersteren viel zu klein ist. Auch bei dem Violoncello und dem Contrebaß tritt eine nicht unbedeutende Differenz ein, welche jedoch wahrscheinlich ihre Ursache in der größeren Bequemlichkeit des Gebrauches haben mag. Die Tonlage der Viola ist bekanntlich um eine Quinte tiefer als die der Violine, das Violoncello um eine Octave, der Contrebaß nahe um zwei Octaven tiefer als die Altviola. Die Tiefe des Tones wird daher bei den verkürzten Mensuren dieser Instrumente unter Beibehaltung der nöthigen Spannung durch größere Gewichte der Saiten erzielt. Dabei darf aber die wesentlichste Eigenthümlichkeit derselben, „die elastische Biegsamkeit," keinen Eintrag erleiden. Man umspannt deßhalb die G-Saiten für Violinen und die beiden tiefsten an der Altviola, dem Violoncello und dem Contrebaß mit feinem Draht, wodurch bei gleicher Spannung der Ton tiefer wird, ohne daß, wie wir schon früher bemerkten, die Biegsamkeit Eintrag erleidet.

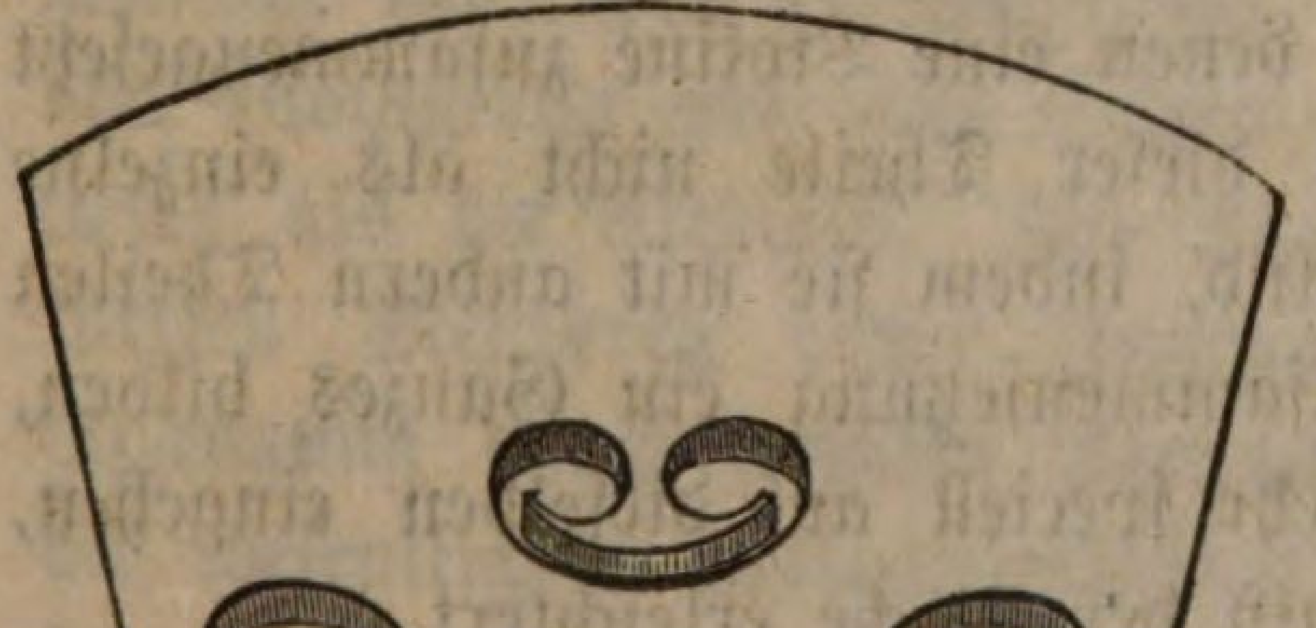
Der Ton unserer Altviola ist im Vergleich mit dem Ton der Violine schwach und abweichend in der Klangfarbe. Durch eine Erhöhung der Zarge ließe sich zwar die Tonstärke leicht vermehren, aber dadurch ginge gerade der sanfte, mit einem gemüthlichen Näseln verbundene, speciell kennzeichnende Toncharakter dieses Instrumentes verloren, welcher einen Hauptvorzug für unser Orchester bildet. Die Höhe der Zarge und die Construction der Decke üben, wie schon erwähnt, einen unverkennbaren Einfluß auf die Höhe und auf die Klangfarbe des Tones aus. Durchbohrt man Decke und Boden und bestreicht sie rechtwinklicht gegen ihre Fläche mit einem Violinbogen, so geben beide einerlei Tonhöhe an, wenn sie auch, abgelöst von der Zarge, bei einzelner Bestreichung ungleiche Tonhöhen haben. Sogar die in dem Violinkasten befindliche Luft stimmt mit dieser Tonhöhe überein, wenn man sie mit einem Röhrchen anbläst, das an dem einen Ende einen feinen, platten Spalt hat. Auch durch Dünnerarbeiten der Decke einer Violine ändert sich deren Ton merklich; er wird tiefer und mit ihm sinkt zugleich der Ton des Bodens, ohne daß man an ihm eine Veränderung vornahm. Das Verschließen eines der F-Löcher macht den Ton der Luftmassen im Körper ebenfalls tiefer, wobei jedoch zugleich auch der Ton von Decke und Boden herabgeht, wenn man diese Theile einzeln anstreicht. Die nämliche Wirkung tritt ein, wenn man das im Innern befindliche Stimmstäbchen entweder verkürzt oder es ganz herausnimmt. Alles dieses liefert unverkennbar den Beweis: daß alle Theile einer Violine im Verein mit der darin enthaltenen Luft nur solche Schwingungen zu vollenden im Stande sind, welche das ganze System im Einklang zu unterhalten vermag."

Ehe wir uns jedoch über den Bau der Violine näher äußern und die Versuche erweitern, welche geeignet sind, den theoretisch akustischen Theil mit der Praxis zu vereinbaren, lassen wir erst die Namen aller Theile und Theilchen folgen, aus denen eine Violine zusammengesetzt ist. Obgleich manche dieser Theile nicht als einzelne Körper zu betrachten sind, indem sie mit andern Theilen durch die Art der Zusammensetzung ein Ganzes bilden, so müssen wir doch sehr speciell auf dieselben eingehen, weil es das Verständniß der Sache erleichtert.

Die neben abgedruckte Figur zeigt uns eine Violine, in 1/10 ihrer Größe, wie wir sie an alten italienischen Exemplaren größter Sorte vorfanden.

Der Körper oder Resonanzkasten einer Geige besteht aus der Decke von Fichtenholz, dem Boden und der Zarge, welche auch häufig der Kranz ge-

nannt wird, aus dem Ober- und Unterbügel und den zwei Mittelbügeln. Decke und Boden sind sowohl in der Stärke, d. h. in der Holzdicke am Querschnitt, als auch in der Form und Größe von ganz gleicher Bearbeitung; nur bleiben am Boden die F-Löcher weg; auch wird derselbe, wie die Zarge, aus hartem Holze, Ahorn oder Elsbeerbaum, gearbeitet. Die besonderen Gegenden an Decke und Boden theilen sich ab in den Rand, den Hohlkern, die Backen und in die Brust. Unter Rand versteht man den stabartigen Ueberstand an der Zarge; Hohlkern heißt die Vertiefung, die hinter dem Rand herumläuft; Backen nennt man die sich gewölbartig erhebenden Stellen, welche nach den Seiten der Ober- und Unterbügel hinweisen; Brust endlich heißt die mittlere Gegend der Geigendecke. Unten, in der Mitte von der Decke ist ein aus Bein oder Ebenholz gearbeitetes Plättchen eingesetzt, welches der Sattel des Saitenhalters genannt wird. Ferner sind an der Decke die F-Löcher ausgeschnitten, und unter ihrer linken Brust liegt der sogenannte Balken, ein hochkantiges Stäbchen aus Fichtenholz. Als Verzierung der Violine sind am Rand von Decke und Boden herum gewöhnlich zwei Aederchen eingelegt, welche die Geigenbauer Flödel nennen. Oben und unten werden die Zargen im Innern ringsum zur Verstärkung ihrer Kanten mit schmalen Reifchen besetzt. Als Stütze und Befestigungsmittel für Hals und Saitenhalter, sowie ferner zum Zusammenhalten der Zargenecken an den Mittelbügeln, sind inwendig sechs Klötzchen eingeleimt. Aeußerlich sehen wir an dem Körper befestigt: den Hals mit seinen Wirbeln, seinem Griffbret und seinem Saitensattel; ferner den Saitenhalter, den Knopf, die Saiten und den Steg, hinter dessen rechten Füßchen im Innern des Kastens die Stimme steht, ein rundes Stäbchen, welches von den Franzosen sehr bezeichnend: „die Seele" genannt wird. Hiermit hätten wir nun alle Theile mit Namen bezeichnet aus denen eine Violine oder, nach Maßgabe der Größe eine Altviola, eine Violoncello oder ein Contreviolon zusammengesetzt ist, und gehen speciell zur näheren Entwickelung ihrer Construktion über.



Eine gründliche Untersuchung aller Theile, aus denen die Violine zusammengesetzt ist, unternahm der französische Physiker Felix Savart, welcher sich auch mit vielem Geschick in Abänderung der Architektur derselben versuchte. Die Resultate seiner deßfalsigen Bemühungen, welche am meisten Licht über die Bedeutung und Zwecke der einzelnen Theile verbreiteten, hat derselbe in seinem 1819 erschienenen Werke: Mémoire sur la construction des instruments à cordes et à archet [1]) niedergelegt. Wir entnehmen daraus, daß er unter Mitwirkung des Pariser Violinenbauers Vilume Gelegenheit hatte, von Meisterhänden verfertigte Violinen einer akustischen Analyse zu unterwerfen. In Violinen von Stradivario ergab die darin eingeschlossene Luftmasse an einem der F-Löcher, auf die vorstehend beschriebene Weise angeblasen, stets den Ton vom eingestrichenen C. Die Decke, mit dem Violinbogen so angestrichen, daß aufgestreuter Sand in der Breite zwei, in der Länge aber nur eine Knotenlinie bildete, ließ den Ton zwischen c und cis, der Boden zwischen $\bar{d}$ und $\bar{dis}$ hören. Es zeigte sich somit zwischen Boden und Decke eine Tonstufe Unterschied, was, da beide ganz gleich in jeder Beziehung gearbeitet sind, seinen Grund in der verschiedenen Holzmasse haben muß. Der Ton von Decke und Boden sowohl als der, den die Luftmasse im Resonanzkasten gibt, kann dabei erniedrigt und erhöht werden, wenn man das Stimmstäbchen verkürzt oder verlängert. Bei einer Verkürzung des Stimmstocks verstärken sich die tiefen Töne des Instruments auf Unkosten der höheren, und das Umgekehrte findet statt, wenn man denselben verlängert, weil dadurch ein zu starker Druck gegen Boden und Decke ausgeübt wird. Mit Ausdehnung der schwingenden Massen wächst zwar die Tonfülle, jedoch nicht im gleichen Verhältniß mit derselben, indem höhere Töne bei gleicher Schwingungsweite der Tonquelle in gleichen Zeiten dem Gehörorgan zahlreichere Erschütterungen zuführen. Die Tonstärke ist durch das weise Gesetz, daß die Tonstärke den Ton nicht erhöht, völlig von der Tonhöhe geschieden und kann sich, unbeschadet für letztere, vom leisesten Hauche bis zum brausendsten Sturm ergehen; denn die Wiederkehr stärkerer und schwächerer, durch die Luft vermittelter Eindrücke erfolgen auf unser Gehörorgan in ganz gleichen Zeitabschnitten. Die erregte Luftmasse überträgt sich dabei in der vollkommen elastischen Luft von Schichte zu Schichte in immer weiteren Kreisen und hinterläßt keine Spur an der Stelle, welche sie einmal verlassen hat. Die tönenden Körper bewegen sich ganz absolut nach denselben Gesetzen, nach denen die Pendel schwingen, mit denen sie auch im Wesentlichen nicht verschieden sind. Unser Gehörnerv besitzt wohl das Vermögen, die Tonhöhe genau nach der Menge der Schwingungen abzuschätzen, welche in einer

[1]) Memoire über den Bau der Saiten- und Bogeninstrumente.

Secunde geschehen, aber unserem Geist mangelt die Befähigung, diese Menge der Schwingungen durch Zahlen im Bewußtsein zu registriren, weil sie zu schnell verlaufen. Die Tonstärke entspricht der Lichtintensität, die Tonhöhe der Farbe in der Scala der homogenen Strahlen des prismatischen Bildes, die Tonqualität den Nuancen einer nämlichen Farbe, wie sie durch Beimischung geringerer Mengen andersfarbigen oder weißen Lichtes entstehen.

Das größte Maß der Durchschnittslänge eines Violinkörpers nach altem Tyroler Muster beträgt 15 Zolle; die Breite des unteren Theils 8³/₄ Zolle; die des oberen Theiles 7 Zolle; der schmalste Theil in der Mitte 4³/₄ Zolle. Die Entfernung der O an den F-Löchern ist am schmalsten Theil 1²/₃ bis 2 Zolle. Das Maß der Zargenhöhe beträgt am Knopf 1¹/₄, am Hals 1¹/₈ Zoll. Der Punkt, wo die Deckenwölbung in der Brust am höchsten ist, steigt bis auf 1 Zoll. Die Länge des Halses von seinem Ansatz an die Zarge bis zum Saitensattel am Wirbelkasten beträgt 5¹/₂ Zolle; die ganze Länge des Griffbretes hat 10¹/₂ Zolle; die Saitenlänge endlich mißt vom Steg bis zum Griffbretsattel, d. h. so weit sie klingt, 14³/₄ Zolle. Zur Spannung der vier Saiten bedurfte es für die ältere Stimmung folgender Gewichte: für g. 13¹/₂; für $\bar{d}$. 12; für $\bar{a}$ 13; für $\bar{\bar{e}}$ 15 Pfunde; im Ganzen 53¹/₂ Pfund. Würde man die Saiten über zwei Stege von gleicher Höhe spannen, so müßte jede Saite mit ungefähr 23 bis 24 Pfunden belastet werden, bis sie ihre Tonhöhe erreichte. Die gewölbte Spannung vermindert somit die Last fast um die Hälfte. Der Klotz oder Haken des Halses und der Boden in dieser Gegend leiden am meisten unter der Einwirkung des Saitenzugs. Wollte man eine Violine mit vier Saiten von gleicher Dicke bespannen, z. B. wie sie zur Quinte $\bar{\bar{e}}$ genommen wird, und damit die verschiedenen Tonhöhen hervorbringen, so müßte das Gewicht für den Ton G beinahe 25mal geringer sein als für $\bar{\bar{e}}$. Da nun aber eine $\bar{\bar{e}}$-Seite nur höchstens mit 24 Pfunden belastet werden darf, weil sie mit 29 Pfunden abreißt, so bliebe für die G-Seite nur ein Spanngewicht von einem Pfund übrig, womit sie sicher nicht klingen würde.

Die Violinen von Stradivario und Nikolaus Amati sind durchschnittlich etwas kleiner gebaut, als die von Jakob Stainer. Ihre Mensurlänge variirt fast durchschnittlich mit der in nachstehender Uebersicht gegebenen, welcher wir auch zugleich die Schwingungszahl, so wie Spannung und Festigkeit nebst den Saitenlängen der Altviola, des Violoncellos und des Contreviolons zufügen.

		Schwingungszahl.	Gewicht. 1 Par. Fuß. Milligramm.	Spannung. Kilogramm.	Festigkeit.
Violine	e̿	659,3	153,5	8,965	14,4
Länge der	ā	440,0	264,0	6,875	18,5
Saiten:	d̄	293,6	546,0	6,327	29,3
12″ 9‴	g	196,0	984,0	6,255	22,3
Altviola	ā	440,0	265,1	8,780	18,5
Länge der	d̄	293,6	546,0	8,268	29,3
Saiten:	g	196,0	1045,3	6,995	22,3
13″ 9‴	c	130,8	—	—	—
Violoncello	a	220,0	512,4	14,330	—
Länge der	d	146,8	859,7	10,760	—
Saiten:	G	98,0	1804,5	10,040	—
25″ 1‴	C	65,4	—	—	—
Cortreviolon	G	98,0	3485,0	52,3	118,0
Länge der	D	73,4	6622,6	55,3	213,0
Saiten:	A	55,0	—	—	—
41″	E	41,2	—	—	—

Die Länge der Saiten ist in Pariser Zollen und Linien, die Spannung nach einem rein gestimmten Instrument bemessen; 1 Kilogram = 2 Pfund.

Die Construction der auf den Klang hinwirkenden Theile entwickeln wir hauptsächlich nach der für die Praxis sehr werthvollen Theorie, welche Antonio Bagatella in einer 1782 von der Akademie zu Padua gekrönten Preisschrift feststellte. Nach dieser nehme man für Zeichnung des Entwurfs ein Brett von hinlänglicher Größe und ziehe durch dessen Mitte eine feine Linie, auf der man sofort die Länge des zu construirenden Instrumentes angibt und diese Punkte mit x, y markirt. Ist dieses geschehen, dann theile man den Raum zwischen diesen Punkten, auf der Linie, genau in 72 gleiche Theile ab, und ziehe durch die Punkte: 14, 20, 25, 33, 43, 48, 57 schwache Querlinien. Mit neun Theilen Zirkelöffnung bemerke man sich aus Punkt x zwei kleine Bogen oder Punkte, setze dann den Zirkelfuß in den Punkt 14, öffne den Zirkel bis an die Marke x und beschreibe die Bogenlinie. Aus dem Punkt 14 trage man nach links und nach rechts je zwei Theile des Diameters auf die diesen Punkt durchschneidende Querlinie, aus denen dann wieder Bögen gezogen werden, welche bis auf die den Punkt 20 durchschneidende Querlinie reichen. Mit diesen

drei Bogenlinien ist nun die Form des äußeren Umfangs von dem oberen Theil der Violine gegeben. Die Form des mittleren Theiles wird erreicht, wenn man den Zirkel auf 10½ Theile des Diameters öffnet und aus Punkt 33 nach links und rechts im rechten Winkel des Längendurchschnittes Punkte markirt, dann den Zirkel auf 15 Theile öffnet und im rechten Winkel von Punkt 32, links und rechts Punkte markirt und aus diesen Bögen zieht. Zur Ausführung des unteren Theiles trage man 3 Theile des Diameters aus dem Punkt 57 nach links und rechts auf eine durchschneidende Querlinie, ferner aus dieser abermals 3 Theile nach links und rechts. Ist dieses geschehen, so öffne man den Zirkel auf 9 Theile und bemerke aus dem Punkt y zwei Marken, worauf dann auf Punkt 40 der Bogen gezogen wird, welcher bei y den Punkt 72 durchschneidet. Nun setze man den Zirkel in die angegebenen Punkte, und ziehe daraus die nöthigen Bogen, so ist der Aufriß für eine Violine vollendet."

Auf die Construction der Querschnittswölbung von Decke und Boden läßt sich Bagatella speciell nicht ein, sondern bemerkt nur im Allgemeinen, daß die Stücke, aus denen man sie arbeiten wolle, in der Dicke vier Theile des Diameters stark sein müßten. Dabei wird noch besonders betont, man solle das Holzstück zur Decke um ein weniges stärker nehmen, weil sich das Fichtenholz nach der Ausarbeitung etwas herumziehe. Für das Modell der Längenwölbung stellt er dagegen folgendes Verfahren zu dem Entwurf fest. „Man nehme ein dünnes Brettchen von etwa zwei Zolle Breite und 16 bis 17 Zolle Länge und bemerke darauf genau die Länge und den Mittelpunkt von dem Diameter. Sind diese Punkte markirt, dann werden auf der Mitte drei Theile vom Brettchen abgestochen und mit einer Zirkelöffnung von 216 Theilen, d. i. die dreifache Länge des Diameters, sofort der Bogen gezogen, womit die Längenwölbung gegeben ist.

Der wichtigste, auf Stärke und Schönheit des Tones Einfluß ausübende Punkt an der Geige ist die Ermittelung der geeignetsten Holzstärke an den verschiedenen Gegenden der Decke in Bezug auf deren Ausarbeitung. Bagatella schlägt dafür eine kreisförmige Abtheilung vor, wie sie sich aus folgendem Verfahren ergibt: „Aus dem Punkt 42 beschreibe man drei Kreise und durchschneide sie mit einem Halbmesser, welcher rechtwinklicht mit dem Längendurchmesser durch den Punkt 42 zieht. Zu dem ersten Kreis nehme man 4, zum zweiten 8, zum dritten 12 Theile Zirkelöffnung. Alsdann öffne man den Zirkel auf ein halbes Theil und trage es am Rand des inneren Zirkels links und rechts, so wie ferner ¼ Theil Zirkelöffnung am Rand des äußeren Zirkels. Nun verbinde man diese Punkte durch Linien, so ist damit die Holzstärke ausgedrückt, wie sie in den Kreisen, welche die Punkte 38 und 46, 34 und 50, 30 und 45 durchschneiden, sein muß. Von dem äußeren Kreis an bis zum Rand der Decke bleibt das

Holz gleichmäßig einen halben Diametertheil stark. Der Boden, welcher gerade so wie die Decke bearbeitet wird, darf sogar in der Nähe des Randes etwas dünner werden als ein halbes Theil, indem dieses nicht selten, wie Bagatella versichert, auf die Schwingungen vortheilhaft hinwirkt. Diese Bemerkung ist nun auch allerdings eine sehr richtige, denn sie stützt sich auf die physische Eigenschaft des Holzes. Der Boden aus Hartholz bestehend, vollendet nämlich bei ganz gleicher Bearbeitung eine größere Zahl von Schwingungen in einer Secunde, als die aus weichem Holze bestehende Decke. Durch Dünnerarbeiten gleicht sich das sofort wieder mehr und mehr aus, wodurch dann die Schwingungen des Bodens sich denjenigen der Decke und des ganzen Resonanzkastens, welche, wie wir gesehen haben, nur im Einklang stattfinden, ohne Widerstreben fügen. Die nach vorstehender Angabe bearbeiteten Violinen erhalten, nach Bagatellas Versicherung, einen der menschlichen Stimme ähnlichen Ton; soll derselbe mehr silbern werden, so muß man wieder ein anderes Verfahren einhalten. Statt vier Theile Zirkelöffnung für den inneren Kreis um Punkt 42 beschreibe man einen solchen mit nur drei Theilen und nehme die Holzstärke innerhalb desselben nur $^2/_3$ eines Theiles an. Von diesem Umkreis bis zu den Einschnitten F hin verdünne man alsdann das Holz stufenweise so, daß es an den beiden F nur einen halben Theil dick bleibt, welche Dicke man von da aus bis an die Zarge beibehält. Zur Erleichterung der zirkelförmigen Abarbeitung des Holzes beschreibe man sich aus Punkt 40 aufwärts meherre Linien oder Kreise.

Unter dem linken Füßchen des Steges im dritten Theile der Brust liegt in Form eines Stäbchens der Balken oder Baßsteg. Er hat, wie die Wölbung der Decke, den Zweck zu erfüllen, dem Ganzen mehr Widerstandsfähigkeit gegen die von den Saiten veranlaßte Spannung zu geben. Zugleich ist er der Vermittler, daß die Schwingungen des Steges sich dem Resonanz in der ganzen Länge der Decke einprägen und nicht in eine Anzahl kleiner Felder getheilt werden, die unregelmäßig schwingen. Seine ganze Länge beträgt 36 Theile. Von dem oberen F-Loch liegt er $^1/_4$ eines Theiles entfernt, und die Mitte seiner Länge muß auf den Punkt 36 treffen, so daß die Enden gleichweit von der Zarge abstehen. Der Länge nach läuft er in gerader Richtung mit der Mittelfuge der Decke; dabei muß er so angebracht sein, daß er nach oben treibt und die Decke in die Höhe hält. Eingesetzt und festgeleimt wird er erst, nachdem die F-Löcher ausgeschnitten sind und die Decke ganz fertig abgearbeitet ist. In der Mitte beträgt seine Höhe 10 Millimeter, seine Breite 6—7 Millimeter; nach den Enden fällt er jedoch bis auf 2 Millimeter ab. Bei Fabrikgeigen ist dieser Baßsteg gewöhnlich nicht als besonderer Theil eingesetzt, sondern gleich aus dem Deckenholz ausgestochen, wodurch aber sein

eigentlicher Zweck nicht vollständig erreicht wird. Die Stellung der F-Löcher erhält man, wenn man die Punkte 34 und 47 mit Querlinien durchschneidet und aus Punkt 47 elf Theile, aus 34 vier Theile nach links und rechts abſticht. Dieſe gefundenen Punkte geben das Centrum für die vier runden Löcher an den F, deren Durchmeſſer 2 Theile betragen kann. Ihr Querſchnitt muß auf die obere Hälfte der Länge, und zwar auf den 40. Punkt fallen. Die ganze Länge der F iſt 15 Theile; desgleichen die Entfernung von einem Ausſchnitt zum andern.

Das Maaß der Zargenhöhe ſetzt Bagatella auf 6¼ Theile oder 3 Centimeter unten am Knopf, oben am Hals aber auch nur 6 Theile oder 2 Centimeter 8 Millimeter feſt. Die Dicke der Bügel iſt gleich einer ſtarken Fournier, d. i. 1½ Millimeter; eben ſo dick werden auch die Reifchen, für deren Breite 5 Millimeter genügen. Die Länge des Halſes mißt von der Zarge an bis an den Sattel des Griffbrettes 27 Theile; der obere Klotz in der Zarge mißt 10, der untere 8 Theile in der Breite, 4 in der Dicke. Auch zu den vier Klötzchen in den Ecken der Bügel iſt 8 Theile Breite, 4 Theile Dicke angegeben und bemerkt, daß ſie zwiſchen den Horizontallinien 20 und 25, 42 und 48 eingeſetzt würden.

Dem Stimmſtäbchen oder der Seele, wie es ſehr bezeichnend die Franzoſen nennen, weiſt Bagatella ſeinen Stand im inneren Zirkel an, ſo daß er nicht über das rechte Füßchen des Steges hinaus zu ſtehen kommt. Auf die Stellung dieſes Theilchens einer Geige kommt ſehr viel an, und es gehört ſchon ein ſehr feines Ohr dazu, den rechten Fleck, welcher nur empiriſch zu beſtimmen iſt, herauszufinden. Eingeſetzt wird dieſes Stäbchen erſt dann durch das rechte F-Loch, wenn Boden und Decke auf die Zarge feſtgeleimt ſind. An alten italieniſchen Geigen ſteht es gewöhnlich gegen 10 Millimeter hinter dem rechten Füßchen des Steges, dem es als Stütze dient und der vermöge ſeiner eigenthümlichen Form Schwingungen um dieſen Stützepunkt verbreitet. Der Hauptzweck des Stimmſtäbchens, deſſen Erreichung jedoch weſentlich in der Form des Steges geſucht werden muß, iſt: den Schwingungen von Decke und Boden eine ſenkrechte Richtung gegen ihre eigne Flächenausbreitung zu geben. Die Schwingung fließt aus der Saite, als ihrer eigentlichen Tonquelle, durch den Steg auf die Decke, die Hauptreſonanz der Violine über und wird durch das Stimmſtäbchen auf den Boden übertragen, wobei jedoch auch die Zarge etwas mitwirkt. Sobald die Stimme in einer Violine fehlt, muß natürlich dieſe Ueberfragung, welche dann nur durch die Zarge ſtatt hat, unvollſtändiger werden.

Durchbohrt man Decke und Boden, ſo daß man die Saiten im rechten Winkel mit beiden ſtreichen kann, ſo erklingt, obgleich das Stimmſtäbchen herausgenommen wurde, ein kräftiger Ton, während derſelbe wieder ſchwach

wird, wenn man die Saiten wie gewöhnlich bestreicht. Diese Beobachtung steht übrigens mit einem ganz allgemeinen Gesetz in Verbindung, wonach durch Verbreitung von Schwingungen in einem zusammengesetzten Körper die Bewegung der Molekule auch in den entferntesten Theilen mit derjenigen an der Erregungsstelle parallel bleibt. Fehlt daher das Stimmstäbchen in einer Violine, so wird die Zarge sich mit ihrer ganzen Fläche gegen die sie umgebende Luft bewegen, Decke und Boden aber nur zur Leitung dienen. Ganz abgesehen von jener akustischen Funktion ist das Stimmstäbchen auch noch für das Halten der Stimmung ein höchst wichtiger Theil der Violine. Seine Einwirkung auf diesen Gegenstand tritt besonders bemerkbar bei schwach gebauten Exemplaren und bei flacher Deckenwölbung hervor.

Ueber die Form und Größe des Steges fanden wir in Bagatellas Schrift nichts Näheres angeführt. Er bemerkt nur im Allgemeinen, daß sein Platz bei den Einschnitten der F sei, und daß auf seine Form und Größe Vieles ankomme. Ein Weniges vor- oder zurückgestellt, verändere den Ton so sehr, daß ein sonst gutes Instrument als ein schlechtes erscheinen könne. Auf den ersten Anblick erscheint seine Form, die bis in die kleinste Einzelheit nothwendig ist, ein Spiel der Laune zu sein. Seine Funktionen sind gleichsam mit denen eines Winkelhebers zu vergleichen, der mit einem Arm die Saitenschwingungen auf die Resonanzplatte in rechtwinkligen Stößen an dem Punkt überträgt, wo der linke Fuß des Steges aufsitzt, während der andere Arm den Saiten die rückwirkenden Stöße des Resonanzes einprägt. Bringt man ein Holzplättchen an seine Stelle, das nur den äußeren Umfang seiner Form hat, so verliert der Ton an Kraft; sobald man aber nur die Füßchen daran ausschneidet, so nimmt der Klang an Stärke wieder zu, und die Tonfülle steigt überhaupt in dem Maaß, als man sich bemüht, ihn der festgestellten Form näher zu bringen. Zwängt man das rechte Füßchen des Stegs so in eine Klemme, daß ihm dadurch seine Beweglichkeit benommen ist, so wird der Ton ebenfalls geschwächt. Noch bemerkbarer tritt aber die Tonschwächung hervor, wenn man auf diese Weise auch dem linken Füßchen seine Beweglichkeit nimmt, weil dieses die Resonanz im Auf- und Niedergang zu bewegen hat. Wenn der Bogen anstatt in der Nähe des Steges, in der Mitte der Saiten angriffe, so könnten sich die Schwingungen derselben ebenfalls nicht in gleicher Kraft auf die Resonanz der Violine übertragen. Die Stöße nämlich, welche sich durch die unsystematischen Ausbiegungen der Saite von dem Steg aus auf ihren zweiten Stützepunkt am Sattel des Griffbrettes ausdehnen, würden dann nicht das Vermögen besitzen, den Hals in Erschütterungen zu versetzen, die in Wechselwirkung mit den Schwingungen des Resonanzes auf die Stärke des Tones hinwirken. Es ist darum auch nicht gleichgültig, aus

welchen Holzsorten Hals und Griffbret gearbeitet sind. Durch eine Trennung des Halses und der unteren Saitenbefestigung vom Kasten der Violine würde die Stärke des Tones gleichfalls bedeutend abnehmen. Die Größenverhältnisse bezüglich der Höhe, Breite und Dicke des Steges lassen sich nicht durch ein allgemein gültiges Maaß bestimmen, weil die Instrumente sowohl in der Eigenschaft ihrer Materie als auch in ihrer Wölbung verschieden sind. Er muß daher jedem Instrument besonders angepaßt werden, wobei hauptsächlich seine Schwere zu berücksichtigen ist. Man nimmt indessen im Allgemeinen an, daß die Höhe nicht über $^2/_3$ der Höhe von der Stimme betragen dürfe. Die Lage des Halses und des Griffbretes übt aber stets Einfluß mit darauf aus, und diese ist fast an jeder Violine eine andere. Ist der Steg zu stark und zu schwer, so können ihn die Saiten nicht in die nöthige Schwingung versetzen; ist er aber zu schwach und mithin zu leicht, so geräth er in zu große Vibration, wodurch eine harmonische Wechselwirkung seiner Stöße mit denen des Körpers nicht erreicht wird.

Nach diesen Regeln bearbeitete Violinen weichen sowohl in der äußeren Form etwas von den alten Cremonesern ab, als auch in der Aptirung von Decke und Boden. Man hat daher die Theorie Bagatella's schon öfter angefochten, ohne sie jedoch überzeugend zu widerlegen oder durch eine bessere zu ersetzen. Ein näheres Erwägen der von verschiedenen Geigenbauern dagegen erhobenen Einsprache führte uns sogar zu der Ueberzeugung, daß gerade diese Opponenten nicht einmal die Fähigkeit besaßen, eine Violine selbstständig zu entwerfen, noch weniger den Grund anzugeben, warum das so und nicht anders construirt sein muß. Nur zu häufig fanden wir, daß diese Menschen mehr Gewicht auf Nebensachen legten bei ihren Arbeiten, als auf die ihnen freilich unbekannte Hauptsache. Betrachten wir die geschätzten Violinen der Meister des 17. Jahrhunderts näher — welch ein Unterschied stellt sich da nicht dem Auge schon in der äußeren Form dar! Wie ganz anders sieht z. B. eine Geige von Stainer gegen eine solche von Stradivario aus! — Antonius Stradivario wölbte seine Decken nur halb so hoch als Jakob Stainer, dessen Geigen eine schnell aufsteigende Brustwölbung haben, deren Höhe 1 Zoll beträgt. Hieronymus und Antonius Amati nahmen bei gleicher Höhe wie Stainer in der Brust nur eine allmälige Wölbung an. Nikolaus Amati, des Hieronymus Sohn, wählte ein kleineres Format mit weit auslaufenden Ecken und veränderter Brustwölbung. Guarnerios Violinen sind wieder anders geformt. Der Hohlkern ist tief ausgearbeitet, und die Brust steigt besonders bei dem F schnell auf, während die Backen sich stark abflachen. So verschieden aber, wie sich dem Auge das äußere Format an jenen Instrumenten darstellt, eben so verschieden fanden wir bei näherer Untersuchung die Dicke und Abarbeitung von Decke und Boden ausgeführt. Wenn Stradivario seinen

Violinen einen halben Zoll, Amati dagegen die seinen einen ganzen Zoll wölbte, so mußte die Holzstärke dieser Theile zu jeder Sorte eigens bemessen und angepaßt werden, damit die nöthige Elasticität zur Bildung von Schwingungen und die Widerstandskraft für die Saitenspannung in geeignetem Verhältniß eintreten konnte. Je flacher die Wölbung ist, desto weniger Widerstandskraft hat sie bei gleicher Dicke mit einer hochgewölbten. Es mußte daher der Decke bei flacher Wölbung mehr Holzstärke in der Brust gelassen werden, wenn die Spannkraft erreicht und das Schwingungsverhältniß in seiner gehörigen Elasticität hergestellt werden sollte.

Das richtige Verhältniß der Holzstärke zur Wölbung für Erreichung genannter Zwecke ist es aber gerade, was Bagatella in feste Regeln kleiden will, indem er die Abstufung der Holzdicke kreisförmig vorschlägt, zu der er vorher die dickste Stelle aus der Theilung des Längendurchschnittes seiner Wölbungsannahme gemäß bemaß. Die Cremoneser Meister aus dem 17. Jahrhundert vertheilten die Abarbeitung des Holzes an Decke und Boden wohl in ganz anderer Weise; doch nahmen sie dabei den Punkt, wo der Steg hin zu stehen kommt, ebenfalls als Richtschnur an. Von diesem aus theilten sie, wie sich das an allen noch unverdorbenen Violinen der Amati vorfindet, die Decke, der Breite nach, von Zarge zu Zarge in drei Theile. An allen, die wir einer näheren Untersuchung zu unterziehen Gelegenheit hatten, lag $^1/_3$ dieser Breite in der Mitte der Brust. Von dem Standort des Steges aus geht dieses $^1/_3$ der Breite nach unten und oben fort, so daß die Dicke der Decke in der Mitte, der Länge nach, gleichmäßig $^2/_3$ des vorbenannten, aus der Breite sich ergebenden $^1/_3$ dick ist. Von da aus verjüngt sich dann die Holzstärke ungefähr von $^3/_{16}$ auf $^1/_{15}$ der angenommenen Mittelstärke. Ist z. B. in der Mitte der Brustwölbung auf dem bezeichneten Punkte eine Holzdicke von $^{18}/_{100}$ Zoll angenommen, so bleibt dieselbe in der Brust der Violine $^1/_3$ der Breite des Instrumentes und $^2/_3$ derselben in dessen Länge gleichmäßig dick und läuft von da aus allmälig ab, so daß in den Backen $^{12}/_{100}$ Zoll, an der Zarge $^6/_{100}$ Zoll Holzstärke bleiben. Der Balken ist an den Violinen von Amati etwas schief eingesetzt, d. h. sein oberes Ende liegt der Mittelfuge näher als das untere. Die Länge und alles Uebrige stimmt mit der von Bagatella vorgeschriebenen Construction überein. Der Stand des Stimmstäbchens endlich ist zumeist $^1/_2$ Zoll hinter dem rechten Füßchen des Steges.

Dieses sind im Wesentlichen die Punkte, worin Bagatella von den italienischen Meistern des 17. Jahrhunderts in seinem Verfahren, die Violine zu construiren, abweicht. Jakob Stainer arbeitete indessen wieder nach einer ganz anderen Methode, als jene. Er ließ nämlich die Verjüngung des Holzes an Decke und Boden mehr aus der Mitte der Brust abfallen und

5*

verminderte nach Maßgabe der Wölbung die ganze Dicke des Holzes. Die F-Löcher schnitt Stainer etwas kürzer aus, als die genannten Italiener, und versah sie mit runden Punkten, die auch etwas weiter auseinander standen.

Alle Eigenthümlichkeiten des Baues der Violine wiederholen sich bis in das kleinste Detail bei der Altviola; bei dem Violoncello und dem Contrebaß finden jedoch einige Abweichungen statt. Die Zargenhöhe der beiden letztgenannten Instrumente gibt z. B. Bagatella unten am Knopf 12, oben am Hals auf $11^1/_4$ Theile an, während diese Höhe bei ersteren nur $6^1/_4$ und 6 Theile beträgt. Wenn man aber nach vorstehenden Angaben die Durchschnittslänge des Resonanzkastens in 72 gleiche Theile eintheilt und durch die Theile dieses Moduls alle Maaße der Länge, Breite, Höhe und Holzdicke bemißt, so gestaltet sich die Ausführung des Ganzen sehr einfach. Zur Beurtheilung der akustischen Wirkung der Zargenhöhe und Saitendicke bei Uebertragung eines Instrumentes in einen größeren oder kleineren Maßstab genügt dabei die Kenntniß folgender, von Felix Savart aufgestellten, im ersten Abschnitt schon theilweise erwähnten Sätze:

„Zwei geometrisch gleiche Saiten aus einerlei Stoff und gleich stark gespannt, geben Töne, deren Schwingungszahlen sich umgekehrt wie die Quadrate der Länge verhalten. Dagegen sinkt der Ton um zwei Octaven gegen die anfängliche Höhe — und also um vier Octaven im Ganzen — herab, wenn man die Saite um das Vierfache dicker nimmt.“

Da alle Saiten, deren Dicke in gleichem Verhältnisse mit der Länge zunimmt, immer weniger biegsam werden, so erscheint es geboten, sie in größerer Spannung zu gebrauchen. Vergrößert sich diese nun mit der Länge und Dicke ebenfalls in gleichem Verhältniß, so wird die Beziehung zwischen Länge und Schwingungszahl der Saiten etwas verwickelter. Die Quadrate der Schwingungszahlen verhalten sich dann umgekehrt wie die dritten Potenzen der Länge. Der Ton sinkt um drei Octaven herab, wenn man Länge, Dicke und Spannung vervierfacht. — Zieht man die verschiedenen Tonlagen der Instrumente des Streichquartetts in Erwägung und berechnet darnach auf Grund der vorstehenden Gesetze aus den Saitenlängen der Violine diejenigen der Altviola, des Violoncellos und des Contreviolons, so ergeben sich 15 Zoll 10 Linien für die Altviola, 25 Zoll 6 Linien für das Violoncello und sehr nahe an 40 Zoll für den Contrebaß. Die Altviola weicht aber schon des Fingersatzes wegen merklich von den so gefundenen Verhältnissen ab. Die Tiefe des Tones muß daher bei der verkürzten Saitenmensur durch größere Gewichte herausgebracht werden. Dem nämlichen Gesetz unterliegen die Schwingungsverhältnisse ungleich großer Luftmassen von ähnlicher Form. Die Schwingungszahlen verhalten

sich umgekehrt wie zwei entsprechende Dimensionen. Eine Messung der Breite oder Länge der Resonanzkasten an entsprechender Stelle genügt, um sofort auf das Verhältniß der Schwingungen des Holzes und der Luftmasse zu schließen, wenn Bagatellas Regeln die Grundlage des Baues bildeten. Die Länge der Violine ist 13 Pariser Zoll, die der Viola 14 Zoll 5 Linien. Genau im umgekehrten Verhältniß stehen die Schwingungszahlen 470 und 241, welche durch Anblasen der Luftmasse, die in den Kasten jener Instrumente enthalten ist, gefunden werden. Wollte man die Resonanzräume des Violoncellos und des Contrebasses denen der Violine vollkommen ähnlich bauen, so würden sie höchst unbequem für die Behandlung des Spieles werden. Zur Erreichung einer guten Resonanz ist dieses auch keineswegs erforderlich; denn es lassen sich die nämlichen akustischen Resultate erzielen, wenn man das, was durch Verkürzung des Kastens verloren geht, durch höhere Zargen ersetzt. Dabei muß natürlich die Holzstärke an Decke und Boden vermehrt und mit dem Luftraum in Einklang gebracht werden. Das Gewicht dieser Theile nimmt dadurch bedeutend zu, ohne daß die elastische Rückwirkung sich in gleichem Maaße steigert. Der Ton muß mithin trotz der verkleinerten Fläche tiefer werden. Im strengen Sinne des Wortes sind daher auch nur Altviola und Violine ganz ähnlich gebaut, und eine akustische Vergleichung auf Grund der mitgetheilten Gesetze ist nur bei diesen anwendbar. In der Wirklichkeit messen die Durchschnittslängen der Resonanzräume unseres Streichquartettes:

Violine.	Altviola.	Violoncello.	Contreviolon.
13″	14″ 5‴	27″ 7‴	40″

Nach der Tonlage müßten sie aber 13″, 19″ 6‴, 39″ und 78 Zoll messen. Bei dem Violoncello ist demnach die gebräuchliche Länge etwa $^2/_3$ der theoretischen, beim Contrebaß nahezu die Hälfte angenommen. Die erforderliche Tiefe der Stimmung des Resonanzapparates ist daher, wenn auch nicht ganz, doch nahezu durch das Höherlassen der Zargen erreicht.

Aus dem bisher Gesagten ergibt es sich zur Genüge, daß die absolute Beibehaltung eines Modelles nur dann als nöthig erscheint, wenn der Meister nicht das Vermögen besitzt, bei Vornahme einer Aenderung der Form oder Größe die dadurch entstehende Wirkung auf das Schwingungsverhältniß mit in Rechnung zu bringen. Ueberhaupt ist die Ansicht, daß es für Erzeugung eines starken musikalischen Tones nothwendig sei, der Violine stets die sterotype Form zu geben, nicht begründet. Dagegen bleibt es unbestritten, daß in Bezug auf die Solidität des Instrumentes sowohl als auch die Eigenthümlichkeit des Klanges die italienische Form als die beste bezeichnet werden muß. Die einwärts gebogenen Mittelbügel erleich=

tern das Bestreichen der e= und g=Saiten, die mit Klötzchen ausgefüllten Ecken stützen den Körper im Halten der Stimmung. Der Geigenbauer Charnot in Paris verfertige 1817 Violinen, Altviolas, Violoncellos und Contreviolons, woran nicht nur die Ecken, sondern auch die Saitenhalter beseitigt waren. Der Steg stand vor dem Mittel der F, und diese liefen mehr gerade, wodurch sie dem Rand näher lagen. Der Balken war ebenfalls der Zarge näher gerückt, als dieses gewöhnlich der Fall ist, bog sich aber an den Enden wieder nach der Mittelfuge; dabei stand die Stimme statt hinter — vor dem Steg. Der Ausschuß für Wissenschaften und Musik gestand diesen Violinen, nach akademischer Prüfung, alle Vollkommenheiten zu, und man erhob sie sogar über die alten Cremoneser. Chernbini, Boieldieu, Chartel, Grossec, Leseur und Berton hatten den Bericht unterzeichnet; ja selbst die Minister interessirten sich für Charnots Instrumente und verliehen dem glücklichen Meister ein Patent auf 10 Jahre, dem sogar bald noch ein zweites für manche Zusätze folgte. Alles Geschrei und alle Bestechungen waren aber nicht vermögend, ihren erschwindelten Ruf auf die Dauer festzuhalten.

Der Physiker Savart verwandelte die Violine in einen breiten Sarg von vier Brettchen und zwei Bretter, so daß sie das Ansehen eines rechteckigen Käſtchens erhielt. Decke und Boden waren daran ganz eben und statt der Einschnitte in F=Form hatte dieselbe zwei gerade Schlitze. Nach dem Urtheil Sachverständiger hatte diese Violine kaum weniger Tonstärke, als eine der besten italienischen. Dabei war ihr Klang reiner und sanfter als der jener Violinen von Amati; aber gerade die Abwesenheit der eigenthümlichen Schärfe des italienischen Violinentons war es, was man daran aussetzte.

Was die F=Löcher betrifft, so sind Ausschnitte absolut nothwendig, um, wie wir früher schon zeigten, die in dem Körper eingeschlossene Luft mit der äußeren zu verbinden. Der Ton würde aber keine Veränderungen erleiden, wenn diese Ausschnitte an den Decken der Geigeninstrumente auch nicht in der stereotypen F=Form gehalten wären. Zur Beförderung des Klanges genügte eine jede beliebige Form von Oeffnung vor oder neben dem Steg, wovon Savarts Versuch den unzweideutigsten Beweis lieferte. Die Zweckerreichung durch Oeffnungen, welche in ihrer Gesammtheit darin besteht: die vom Steg ausgehende Vibration durch das Einwirken der Luft an Decke und Boden zu verstärken, ist somit an keine strikte Form gebunden. Die F=Form gereicht der Violine aber auch zugleich zur Zierde, weil sie zu ihrer ganzen Construction paßt. Da nun in der gewöhnlichen Violinenform, welche uns die italienischen Meister des 17. Jahrhunderts überlieferten, nirgends Unförmlichkeiten für Gebrauch und Wohlgestalt vorkommen, so muß jede Gestalt=

veränderung, wenn sie auch die Eigenthümlichkeit des Tones nicht bedrohte, als unnöthig erscheinen. In der Neuzeit werden auch die Versuche in Form und Größenveränderung der Violine und ihrer Familie immer seltener, doch kommen einzelne Fälle noch manches Mal vor. So brachte z. B. ein französisches Journal den Vorschlag eines Musikers, zwischen Altviola und Violoncello noch ein Geigeninstrument zu verfertigen. Ferner versuchte sich der k. Hof-Saiteninstrumentenmacher A. Engleder zu München in Abänderung der Form. Er stellte nämlich im Jahr 1854 ein Streichquintett aus, woran die Oberbacken bedeutend verkleinert, die Unterbacken vergrößert waren; dabei hatte er die Ecken der Backen so abgearbeitet, daß sie gleichsam wie senkrecht abgestutzt aussahen. Diese Verkleinerung der Oberbacken rächte sich aber auffallend bemerkbar am Baß, dem man es sogleich anmerkte, daß die resonirende Fläche in den Oberbacken zu klein war.

Alle Tonmassen, welche gute Violinen hören lassen, theilen sich in zwei Hauptabtheilungen, nämlich in den flötenartigen, weichen Kammerton und den etwas scharf schneidenden, brillant klingenden Concertton. In die erste Abtheilung sind die Violinen von Jakob Stainer, in die zweite diejenigen von Amati und Stradivari zu setzen.

Die bisher entwickelten Gesetze zur Schallverstärkung durch Resonanzapparate finden in der Hauptsache auch auf das Fortepiano, überhaupt auf alle Saiteninstrumente Anwendung, doch gestaltet sich beim Fortepiano manches verwickelter. Die große Zahl der Saiten mit ihren verschiedenen Gewichten tritt hier als ein Faktor auf, welcher selbst bei der sorgfältigsten akustischen Analyse keinen klaren Einblick in den eigentlichen Hergang der Resonanzschwingungen gewährt, weßhalb uns leider noch Manches dunkel bleibt. Doch führten die Resultate wissenschaftlicher Forschung und Untersuchung, wie wir gesehen haben, dahin, daß wir wissen, auf welche Art und Weise jene auf die Ruhepunkte der Saiten übergehenden Stöße, welche deren Schwingungen veranlassen wenn man sie erregt, auf den Resonanzboden übergehen und diesen zur Bildung von Schallwellen nöthigen. Mit der nämlichen Geschwindigkeit, wie die Saitenschwingungen, verbreiten sich die Wellen sodann in unzähligen Richtungen bis an die Ränder des Resonanzes. An diesen angekommen, werden sie wieder zurückgeworfen und müssen in der nämlichen Bahn, auf der sie kamen, bis an den Ort zurück, wo sie den Stoß erhielten. Hier üben sie nun einen Gegenstoß auf die Saiten aus und kräftigen diese dadurch zu weiterem Fortschwingen, dann kehren sie aber-

mals zurück, um die von der Elasticität des Resonanzapparates unter Mitwirkung der Saitenspannung angewiesene Bahn hin und zurück noch viele millionenmal zu durchlaufen. Dabei wird die Stärke des Klanges von der Menge der Molekule und deren Regelmäßigkeit in Elongation und Schwingungen, die Qualität von der Form der Schalltheilchen und der daraus sich bildenden Schallwellen erzeugt, welche auf unseren Gehörnerv die Eindrücke übertragen. Die Schwingungen der Molekule sind unabhängig von denen der Saiten und ihre Menge sowohl als die Abgrenzung ihrer Felder wird einzig von der Struktur und Elasticität des Resonanzapparates abhängig.

Technik und Geschichte
des Baues der Geigen, Harfen, Cithern und Guitarren.

Ueberliefrung und Erfahrung
Müssen dir zu Seite stehn,
Wenn du, Freund, willst in den Künsten
Auf des Fortschritts Bahnen gehn. —
H. Welcker.

a. Violine.

In der Praxis können die Arbeiten für Anlage und Aufbau einer Violine im Wesentlichen nach zweierlei Prinzipien zur Ausführung gelangen; einmal nämlich: „nach einem selbstentworfenen Plan, der sich auf eine bewährte, durch Wissenschaft und Erfahrung begründete Theorie stützt"; zum andernmal: „nach einem Muster, das von einem vorhandenen, dazu erwählten Instrument entnommen wurde." Im ersten Fall muß der Instrumentenmacher neben den theoretischen Regeln des Baues, ferner noch mit dessen Beziehungen zu den Gesetzen der Akustik, sowie mit Mathematik, Meß- und Zeichnenkunst vertraut sein, um aus der einmal festgesetzten Größe des Körpers alle übrigen Theile bemessen und berechnen zu können. Im andern Fall kümmert man sich weder um physikalische Gesetze, noch um theoretische Regeln, sondern wendet seine ganze Aufmersamkeit dem erwählten Muster zu, um es durch getreues Nachbilden möglichst zu erreichen. Wir wenden uns selbstverständlich der ersten Methode zu, weil wir sie in allen Fällen als die einzig richtige anerkennen. Bei den Violinbauern der Neuzeit kommt indessen mit seltener Ausnahme nur ausschließlich die letztere in Anwendung, obgleich dadurch gewöhnlich grobe Fehler nachgeahmt werden, von denen man sich dabei natürlich nicht einmal Rechenschaft geben kann. Mag indessen die eine oder die andere Methode in Anwendung kommen, so beginnt man den Anfang der Arbeit an allen Saiteninstrumenten mit der Zurichtung der Form und mit Prüfung und Zurechtsetzung des zu verwendenden Materials.

Zu Violinen und Altviolen wähle man stets ein schlichtes Hartholz für die Form; am besten Birnbaum, Ahorn oder Rothbuchen. Für beide

Instrumente arbeitet man das dazu gewählte Holzstück einen schwachen Zoll dick aus und zeichnet dann in scharfem Umriß, nach den weiter vorn genügend entwickelten Regeln, Größe und äußere Schweifung darauf ab, worauf alsdann der äußere Umfang mit einer guten Säge ausgeschnittten wird. Ist dieses vollendet, so schreitet man ferner zum Ausklingen des Raumes, welchen die Klötzchen für die Ecken, so wie für Kopf und Hals einnehmen, womit dann die Arbeiten an der Form beendet sind. Zu Violoncellos und Contreviolons muß dieselbe natürlich mit dem vermehrten Umfang, auch in der Dicke dem Verhältniß der Zargenhöhe entsprechen. Der leichteren Behandlung wegen verfertigt man sie für diese Instrumente in zwei Theilen und verwendet ein leichtes Holz dazu.

Wir wiederholen hier, was wir schon früher betonten, daß, wie bei allen Saiteninstrumenten, so auch bei denen des Streichquartettes, eine auf Erfahrung gestützte, von Sachkenntniß geleitete Auswahl des Holzes die Qualität des Klanges wesentlich mitbedingt. Für diejenigen Meister, welche danach streben, nur Gediegenes zu liefern, bildet dieser Gegenstand somit eine Sache von höchster Wichtigkeit. Hauptsächlich ist es, wie von uns genügend beleuchtet wurde, das Holz der Decke, welches auf den Klang der Violine Einfluß ausübt; der Boden wirkt schon weniger, die andern Theile gar nicht durch ihre Holzsubstanz auf denselben ein. Für die Decke ist bekanntlich das Holz von der Lärche und Resonanzfichte als das beste Material dazu anerkannt worden. Man wählt es möglichst aus der Mitte und von der Nordseite des Stammes, spaltet es so, daß die Holzjahre schön auf die flache Seite kommen, wobei man den klarjährigen und hell klingenden Stücken von gleichmäßiger Elasticität den Vorzug gibt. Daß besonders die Elasticität eine wesentliche Bedingung für die Resonanzplatte eines Saiteninstrumentes ist, das hatte man schon im Alterthum erkannt. Auch wußte man, daß unter allen Holzsorten die der Pinien (d. i. Tannen) die meiste Elasticität besitze. Lesen wir doch in der Bibel, daß schon zu Davids Zeiten, also tausend Jahre vor Christo, bei den Hebräern allerlei Saitenspiele von Tannenholz, wie Luther übersetzte, florirten. Daß aber die einzelne Holzfaser neben der Elasticität auch noch den tönenden Körper durch eine gleiche Menge der Schwingungen verstärke, das ist eine Entdeckung des französischen Gelehrten Maupertuis. Dieser vertrat nämlich die Ansicht, daß die Körper der Saiteninstrumente aus Substanzen bestehen müßten, welche als eine Nebeneinanderlagerung von Fasern betrachtet werden könnten, damit der Ton jedesmal durch das Mitschwingen einer möglichst gleichgestimmten (?) Faser verstärkt werde. Was unsere Meinung darüber anbelangt, so müssen wir diese Ansicht als völlig verführt bezeichnen, denn die gleiche Stimmung der Holzjahre oder Holzfasern findet sich in keinem Resonanz. Wir verweisen daher sowohl diese als auch eine von einem deutschen Physiker aufgestellte

Behauptung: „daß die Ecken an den Violinen Reflexionswinkel bildeten, welche den Schall verstärkten" — in das Reich gelehrter Faseleien, die aller wissenschaftlichen Begründung baar sind.

Zu Boden und Hals sowie zu den Zargetheilen hat im Allgemeinen Ahornholz, und speciell das schön geflammte den Vorzug, doch wird auch das Azarolen oder Elzbeerbaum (Pyrus crataegus turminalis), welches sich weit weniger verzieht als Ahorn, mit Vortheil dazu verwendet. Zu Klötzchen und Reifchen dient irgend ein zartes Weichholz, z. B. Linden, Birken, Kastanien u. dgl. Die Stücke zu Boden und Decke müssen zu Violinen und Altviolen in der Mitte mindestens einen Zoll dick und wenn äußerst möglich, nebeneinander abgespalten sein. An den äußeren Langkanten läßt man sie, wenn eine Fuge in Anwendung kommt, dünner und verleimt dann die Stücke an den dicken Langkanten so, daß die untere Seite eine gerade Fläche, die obere dagegen gleichsam ein Dach bildet. Nachdem die verschiedenen Theile zugerichtet und die Zargenstücke gehörig ausgearbeitet sind, schreitet man zu deren Zusammensetzung.

Den Anfang beginnt man mit Anheften der Klötzchen an die Form mittelst Leim und Papier. Während diese antrocknen, können die Zargentheile zum Anleimen an die Klötzchen vorbereitet werden. Ihre Biegung geschieht entweder über einem heißen Eisen oder durch Einpressen in eine eigens dazu bereitete, stark erwärmte Form. Die Dicke der Zargenstückchen beträgt etwas mehr als einen Millimeter; das Maaß von der Breite (Höhe) ergibt sich aus der Anlage des Moduls von dem Aufriß. Nachdem die angehefteten Klötzchen genau auf die Schweifung der Form abgearbeitet sind, werden zuerst die beiden Mittelbügel an dieselben festgeleimt; dann folgen die Ober- und Unterbügel. Sobald alles gehörig fest getrocknet ist, schreitet man sofort zum Abrichten und vorschriftsmäßigem Verjüngen der Zarge, worauf nun die Reifchen angesetzt werden können, doch muß natürlich vorher die Zarge von der Form befreit werden. Nachdem man endlich die Reifchen noch durch einige Hobelstreiche völlig mit der Zarge geebnet hat, geht es an die Ausarbeitung des Halses.

Das Holzstück, aus dem dieser Theil der Violine verfertigt werden soll, hobele man vorerst zwei □ Zoll aus und zeichne dann auf die Seitenfläche die Figur mit Haken und Schnecke nach einem vorher dazu verfertigten Modell ab. Nachdem man dann noch die Löcher für die Wirbel, welche ebenfalls auf dem Modell markirt sind, angegeben und eingebohrt hat, schneidet man den äußeren Umfang aus und sticht die Schnecke daran an. Damit fertig, wird nun zur Verjüngung, dann zur Abrundung des Hakens und der unteren Seite des Halses, sowie ferner zur Aushöhlung des Wirbelkastens geschritten. Ist auch dieses vollendet, dann werden die Wirbel eingepaßt, wobei man sehr darauf zu achten hat, daß die Löcher

nicht zu verjüngt werden, weil sonst beim Stimmen leicht ein Zurückschnappen der Wirbel eintritt. Die Länge des Halses von der Zarge bis zum Griffbretsattel beträgt 27 Moduli oder Theile der Durchschnittslänge des Körpers, wenn dieselbe in 72 Theile abgetheilt wird; die Breite am Haken beträgt 29, am Anfang des Wirbelkastens 20 Millimeter. Einige Aufmerksamkeit erfordert das Anpassen des Hakens an die Zarge, indem die richtige Lage des Griffbretes davon abhängt. Die obere Fläche des Halses muß nämlich an der Stelle, wo er an der Zarge ansitzt, 2 Millimeter über der Decke erhaben stehen, oben am Griffbret aber 5 Millimeter tiefer liegen. Ist der Hals sauber an die Zarge angepaßt, dann leimt man ihn stumpf, d. h. ohne ein anderes Befestigungsmittel als Leim, an dieselbe fest. Besonderen Halt gewährt ihm das Plättchen, welches eine Fortsetzung des Bodens bildet und über den Haken hinreicht. Zu den Stimmwirbeln wird für gute Instrumente gewöhnlich Ebenholz oder auch nicht selten Birnbaumholz verwendet. Weichere Holzsorten sind dafür nicht zu empfehlen, weil sie sich zu schnell abnützen und den nöthigen Schluß verlieren.

Die Ausarbeitung des Bodens, welche nach dem Anleimen des Halses an die Zarge jetzt als weitere Fortsetzung des regelrechten Baues folgt, beginnt mit der Bearbeitung der inneren Fläche, welche vorerst ganz gerade abgerichtet wird. Ist man damit fertig, dann schneidet man den Boden nach dem Umfang der Zarge so aus, daß er um den Randüberstand größer wird als jene. Jetzt folgt die Abarbeitung der gewölbten Außenseite. Zu diesem Zweck bedient man sich in der Breite des Instrumentes zur genauen Ausführung der Vertiefung des Hohlkerns und der Form der Brust- und Backenwölbung drei Schablonen; eine für die Mitte und je eine für den Ober- und Unterbacken, so wie ferner eine vierte Schablon für den Mitteldurchschnitt. Man verfertigt sich diese Modellchen entweder aus dünnern Bretchen von hartem Holz, oder, was noch besser ist, aus Stahlplättchen, Messingblech oder irgend einer Metallcomposition. Um genau bei deren Gebrauch zu verfahren, bemerkt man sich die Stellen, wo sie angeschlagen werden sollen, am Rande mittelst feiner Marken und setzt sie stets genau an diesen Punkten an. Erst nachdem die obere Seite ganz fertig und sauber abgearbeitet ist, beginnt man mit dem Ausstechen der inneren hohlen Seite. Für Untersuchung der Holzstärke, welche, nach dem vorn im theoretischen Theil entwickelten Regeln, sehr genau zu nehmen ist, dient als Werkzeug der Tastenzirkel. Mit diesem Instrumente werden alle Stellen an Decke und Boden untersucht und geprüft, ob sie die in dem Plan festgestellte, für Bildung geregelter Schwingungen bedingte Holzstärke besitzen. Daß dabei die Schärfe des Bemessens oder die Gründlichkeit der Operation von einer regelrechten, durch sichere Hand ausgeübten Haltung und Führung desselben abhängig wird, das bedarf wohl keiner näheren Beleuchtung.

Ueberhaupt bildet in der Technik eine kenntnißvolle, sichere, mit geschickter und fester Hand bewerkstelligte Führung der Werkzeuge eine besondere Kunst des geschickten Meisters, für deren Aneignung ein angehender Künstler bestrebt sein muß. Ist der Boden fertig, dann wird er sofort auf die Zarge festgeleimt, und nun die Decke in Angriff genommen.

Die Arbeit an diesem wichtigsten Theile des Violinkörpers nimmt in allen Stücken den nämlichen Verlauf wie diejenige des Bodens. Wir haben daher hier weder Allgemeines noch Specielles hinzuzufügen, sondern wiederholen nur, daß von der meisterhaften Aptirung der Decke die Fülle des Tones und mithin der Werth des Instrnmentes abhängig wird. Alle durch das Ausarbeiten verschuldete Fehler üben störenden Einfluß auf Sangklang und Tonstärke. Fallen z. B. die Backen nicht gleichmäßig ab, oder finden sich ungehörige Vertiefungen oder Erhabenheiten in den verschiedenen Deckenfeldern, so wird dadurch die Elasticität vermindert und ungleich, und die Molekularschwingungen können sich nicht gleichmäßig vertheilen, weil eim harmonisches Zusammenwirken der Holzfasern nicht stattfinden kann. Einzelne Töne werden in Folge dieser Mängel theils schwächer, theils kratzend und schweransprechend, auch zeigt sich nicht selten eine Beimischung von widerlichen Nebentönen. Ist die Holzstärke einer Decke im Allgemeinen gut abgearbeitet, aber durchaus zu schwach, so wird der Ton hohlklingend und rauh; ist sie im Ganzen zu dick, so klingt der Ton dumpf und schwach. Jede Aenderung in der Wölbung muß dabei nothwendig eine Vermehrung oder Verminderung der Holzstärke im Gefolge haben. Hochgewölbte Violinen werden stets schwächer im Holz als weniger gewölbte, weil jene schon durch die Wölbung mehr Tonkraft besitzen.

Um die F-Einschnitte auf die Decke zu zeichnen, bedient man sich eines eigens dazu verfertigten Modellchens, wonach man den Umfang anreißt. Nachdem sie ausgeschnitten sind, setzt man den Balken auf die an der Decke vorher angedeutete, von uns früher möglichst genau angegebenen Stelle ein und leimt, sobald er angetrocknet und sonst Alles in Ordnung ist, die Decke auf die Zarge, wobei der Leim schwach genommen wird. Jetzt bleibt noch übrig, die Aederchen (Flödel) nebst dem Sattel des Saitenhalters einzusetzen, und wenn auch dieses geschehen ist, den Rand von Decke und Boden abzurunden, um den Violinkörper bis auf das Griffbret, Stimmstäbchen, den Saitenhalter nebst Steg vollendet zu sehen. Diese Theile arbeitet man sich gewöhnlich gleichzeitig für mehrere Instrumente aus.

Zu dem Griffbret verwende man stets ein recht zartes Ebenholz. Die Wölbung der Oberfläche muß zu derjenigen des Steges passen und so rund sein, daß die Saiten in verhältnißmäßiger Abstufung liegen, damit

jede Saite bequem einzeln mit dem Bogen behandelt werden kann. In der Länge reicht es, wie die vorstehende Figur zeigt, so weit über den Violinkörper hin, daß es sich mit den oberen Ecken ziemlich abschneidet; so weit es über die Decke hinreicht, ist es unten, vom Hals aus nach der sichtbaren Hirnkante, verjüngt hohl ausgestochen, so daß die Kante des Querschnittes zwei Millimeter beträgt. Auch über den Hals hin ist die untere Seite des Griffbretes durch die Mitte mit einer flachen Hohlkehle versehen, damit auf jeder Seite nur etwa zwei bis drei Millimeter Auflage auf jeder Seite bleibt. Der Sattel des Griffbretes, aus Bein oder Ebenholz gearbeitet, darf nur einen Millimeter Ueberstand haben. Die Ruhepunkte der Saiten werden darin so tief markirt, daß die Quinte nur ungefähr ein Kartenblatt dick von dem Griffbret absteht. Bei den drei übrigen Saiten muß dagegen, weil sie während dem Schwingen größere Ausbiegungen machen, der freie Raum oder der Abstand vom Griffbret nach der G-Saite hin allmälig vermehrt werden.

Der Saitenhalter wird ebenfalls aus gutem Ebenholz gearbeitet. Die Abrundung seiner oft verzierten Oberfläche erhält da, wo die Saiten befestigt werden, die nämliche Wölbung, wie sie das Griffbret an seinem Querschnitt über der Decke hat. Unten, wo er in dem ebenfalls aus Bein oder Ebenholz gedrechselten Knopf mittelst einem Stückchen Darmsaite angehängt ist, sind an der Hirnkante zwei kleine Löcher eingebohrt, die in einen auf der unteren Fläche eingegrabenen Ausstich endigen. Diese Löcher nebst dem Ausstich dienen zur Befestigung des Darmsaitenstückchens. Der Querschnitt ist an diesem Ende von unter herauf in eine schiefe Faße verwandelt, so daß man keine Hirnkante bemerkt. Am breiten Querschnitt ist, von unter herauf, eine Hohlfaße angestochen. Der Knopf der Saitenhalters, welcher auf der Mittelfuge des Unterbügels eingebohrt ist, erhält seine Befestigung durch den an dieser Stelle im Innern eingesetzten Kloß.

Ueber die Nothwendigkeit der Form des Steges und dessen Einwirken auf den Klang der Violine, haben wir uns im theoretischen Theil so speciell und gründlich verbreitet, daß wir hier kaum noch Weiteres zusetzen können. Auch seine Bearbeitung ist so einfach, daß wir von einer näheren Schilderung derselben ohne Bedenken Umgang nehmen können. Wiederholen wollen wir jedoch, daß seine Schwere, welche individuell jedem einzelnen Instrument angepaßt werden muß, großen Einfluß auf die Stärke und Qualität des Tones ausübt. Das Erringen eines möglichst schönen Tones, oder vielmehr des möglichsten Tones, den eine Violine auszuwerfen im Stande ist — wird somit einzig von einer vollständig gelungenen Operation des Steg-Aufpassens abhängig, über die uns von der Wissenschaft noch kein genügender Aufschluß gegeben wurde. Das Stegaufpassen ist daher empirisch dem feinen Takt des Künstlers überlassen, den

sein geübtes Ohr dabei trefflich unterstützt. Manche Violinenbauer verfahren in folgender Weise: Sie verfertigen sich sechs kleine Holzklemmen, die sie auf einer Goldwage, zwei, vier, sechs und sofort das sechste zwölf Gramm schwer abwiegen. Nun wählen sie einen leichten Steg, der einen spitzen Ton vermittelt, und setzen dann zwischen die A- und D-Saite die zwei Gramme schwere Klemme auf. Verliert der Ton dadurch noch nicht genügend sein spitzes Wesen, so wird die vier Gramme schwere Klemme aufgesetzt — überhaupt mit immer schwereren Klemmen fortgefahren, bis der Ton sich voll und rund gestaltet hat. Auf diesem Punkte angelangt, wird nun der Steg sammt der betreffenden Klemme gewogen und auf dieses Gewicht ein Steg abgearbeitet. Daß bei diesem Verfahren wieder nur das feine geübte Ohr der eigentliche Leiter ist, durch den das Möglichste erreicht werden kann, wird zugestanden werden müssen.

Bevor jedoch zum Aufpassen des Steges geschritten wird, muß erst das Stimmstäbchen eingesetzt werden, welches durch das rechte F-Loch geschieht. Dieses für den Ton der Violine so wichtige und in seiner Herstellung so einfache Cylinderstäbchen, welches man aus recht geradjährigem Fichtenholz verfertigt, muß sehr genau eingepaßt werden. In der Länge muß es so beschaffen sein, daß es weder zu leicht steht, noch Decke und Boden nach auswärts treibt. Ferner muß es lothrecht stehen und seine beiden Querschnitte müssen an jenen Theilen ringsum so haarscharf anliegen, daß sie wie damit verwachsen erscheinen. Neben der Einwirkung auf den Ton hilft das Stimmstäbchen sowohl als auch der Balken die Last des Saitendruckes dem Violinkörper tragen; zu letzterem wähle man stets nur recht geradjähriges Holz von möglichster Elasticität, damit er die Decke im Tragen des Saitendruckes unterstützt. Der Violinbauer darf jedoch in dieser Beziehung nicht zu viel auf diese Theile rechnen, sondern muß die Widerstandskraft für die Spannlast durch eine gediegene Construction des Körperbaues und durch meisterhafte Arbeit zu erreichen suchen.

In allen Theilen des Baues ganz so beschaffen, wie die Violine ist

b, die Altviola oder Bratsche.

Sie unterscheidet sich überhaupt von der Violine einzig nur durch einen etwas größeren Umfang des Körpers, welcher in der Durchschnittslänge selten das Maaß von 1½ Zoll überschreitet, und durch einen stärkeren Bezug. Man bedarf daher bei ihrem Aufbau einer ihrem Größenverhältniß entsprechenden Form, aus deren Durchschnittslänge, unter Einhaltung des bei der Violine detaillirten Verfahrens, sich die Maaße aller Theile ergeben. Nicht selten kommt es indessen vor, daß der Boden gar keine Wölbung hat, sondern eine Ebene bildet. Die Stärke des Klanges erleidet dadurch keinen bemerkbaren Eintrag, ja das beliebte Näseln, welches die Alt-

viola kennzeichnet, tritt alsdann noch stärker hervor, als wenn der Boden gewölbt ist, wohl aber hat ein solches Instrument weniger Dauer. Auch

c, bei dem Violoncello

wird im Wesentlichen, unter Annahme eines größeren Maaßstabes, das nämliche Verfahren eingehalten. Nur in der Zargenhöhe und an der Aptirung von Decke und Boden finden einige Abweichungen statt. Die Zarge wird nämlich am Unterbügel zwölf Theile der in 72 Theile getheilten, zwischen 27 bis 28 Zoll messenden Durchschnittslänge hoch und nimmt, nach Bagatella's Angabe, oben am Hals bis auf 11 1/4 Theile ab. Die Decke erhält an dem Kreis, welcher die Punkte 54 und 55 durchschneidet, eine Verjüngung von 2/3 auf 1/4 eines Theiles bis an die Zarge. Nach einer andern Angabe wird die Decke in der Brust 31/100 Zolle, an der Zarge aber nur 18/100 Zolle dick. Der Balken, welchen man aus recht klarjährigem Resonanzfichten-Holz verfertigt, erhält die aus der Durchschnittslänge zu entnehmende Lage im dritten Theil der Brustbreite und wird 36 Theile lang. Das Maaß seiner Höhe ist in der Mitte seiner Länge 1 Zoll, an den Enden aber nur 3/8 Zoll; dick bleibt er durchgängig 1/2 Zoll. Fast die nämliche Beschaffenheit hat auch

d, der Violonbaß.

Bei Abarbeitung der Decke wird genau das nämliche Verfahren eingehalten wie bei der Cellodecke; dagegen treten am Boden sowohl als auch an der Zarge einige Aenderungen ein. Der Boden dieser Riesengeige bildet gewöhnlich eine ebene Fläche und ist auf der inneren Seite mit drei bis vier Querrippen versehen. Höhe und Verjüngung der Zarge wird ganz so wie bei dem Cello behandelt, nur findet gewöhnlich noch eine weitere Verjüngung statt, welche sieben Zolle über dem oberen Ende der Mittelbügel anfängt und bis an Hals so stark wird, daß sie einen Winkel von von 14 bis 16 Graden bildet. Ueber diese Verjüngung ist der Boden gebogen, welcher auf der inneren Saite an der Stelle, wo diese Verjüngung anfängt, querüber einen Einschnitt erhält, damit er sich über den besagten Winkel hin aufleimen läßt. Der Haken des Halses wird dadurch kürzer und der linke Arm des Spielers stößt beim Traktament nicht so leicht auf die Zargenkante, als dieses ohne solche Verjüngung der Fall ist. Auch werden für Ermöglichung des bequemeren Spiels häufig die beiden Oberbügel in Carnißform gebogen, so daß der Obertheil des Körpers nach dem Hals hin schmäler erscheint, als dieses ohne Karniß der Fall ist. Ueberhaupt herrscht, besonders in Bezug auf die Größe des Körpers dieser Riesengeige so viel Willkür im Bau, daß wir die Länge des Mitteldurchschnittes nur im Allgemeinen auf 3 Fuß 8 bis 10 Zolle Par. Maaß an-

geben können. Vorzügliche Exemplare hatten, wovon wir uns in guten Orchestern selbst überzeugten, bei einer Durchschnittslänge von 4 Par. Fuß auch gewölbten Boden und waren überhaupt in allen Theilen ganz so wie das Violoncello gebaut. Statt der Stimmwirbel erhält der Violonbaß zum Saitenspannen gewöhnlich einen aus Metall verfertigten Mechanismus mit endloser Schraube.

Die Bögen zum Traktament der Geigeninstrumente werden meistens von ausländischen Hölzern verfertigt. Als vorzüglich dafür geeignet gilt das Mahagoni und Brasilienholz, das Fernambukholz, Rosen-, Königs-, Schlangen- und Zebraholz u. s. w. Die Bogenstange wird nach den Holzjahren ganz gerade zugeschnitten und ausgearbeitet, dann aber erwärmt und gebogen. Die Länge des nach dem Köpfchen hin etwas verjüngten Cylinderstäbchens variirt für Altviola- und Violinbögen zwischen 74 und 75 Centimeter; für Violoncello- und Contrebaßbögen, welche stärker im Holz bleiben, zwischen 50 bis 72 Centimeter. Am unteren Ende des Stäbchens ist das Holztheilchen, Frosch genannt, aufgesetzt, welches sich, behufs der An- und Abspannung des Pferdehaarbandes, mittelst einer, in dem aus Bein oder Perlmutter bestehenden, achtkantigen Köpfchen C befestigten, am unteren Hirnende der Bogenstange eingebohrten Metallschraube vor- und zurückschrauben läßt. Die obere Kante ist, am Köpfchen der Bogenstange sowohl, als auch am Frosch flach und nicht selten mit Schildpatt oder Elfenbein belegt. An jedem dieser Theile hat diese Kante ein etwa 1/4 Zoll tiefes, viereckiges Loch, worin mittelst eines entsprechenden Holzklöckchens das Pferdeband befestigt wird. Am Frosch sind die Haare bis über ihren Befestigungspunkt hin mit einem Zierplättchen von Bein oder Perlmuschel gedeckt, das die Breite des Haarbandes hat. Die Kante wird in der Mitte auf diese Breite und auf die Dicke des Plättchens mit Einschluß der Haarbanddicke, ausgestochen und das Plättchen, welches vorn unter eine Metallzwinge reicht, die es festhält, in Grad eingeschoben.

Von großer Wichtigkeit für das fein nüancirte Spiel ist der Bezug des Haarbandes am Bogen, weil die Pferdehaare in der Qualität sehr verschieden sind. Man wählt zu Violin-, Viola- und Violoncellobögen weiße, zu Contrebaßbögen schwarze Schweifhaare, weil letztere am dauerhaftesten sind, wobei aber in allen Fällen die Schweifhaare von Hengsten den Vorzug verdienen. Die Haare von Mutterpferden sind feiner, fettreicher und weniger dauerhaft, weßhalb sie zu guten Bögen gar nicht in Verwendung kommen sollten. Das Roßhaar ist nicht rund, sondern es hat im Querschnitt eine elliptische Form, und zeigt, wie übrigens das Haar aller Säugethiere, die Hauptbestandtheile des thierischen Horngewebes:

Mark, Rinde und Oberhaut in gewöhnlicher Anordnung. Seine Oberhaut bildet einen Schuppenpanzer, der freilich nicht dem bloßen Auge, wohl aber dem feinen Gefühl bemerkbar wird, wenn man das einzelne Haar zwischen den Fingerspitzen von der Spitze nach der Wurzel streicht. Diese Schuppenhaut ist es aber gerade, welche das Roßhaar vorzugsweise geeignet erscheinen läßt, die Saiten in gleichmäßig andauernde Schwingungen zu versetzen. Es ist daher auch zu empfehlen, die Haare zur Hälfte in der Richtung dieser Schüppchen zu wechseln, so daß die eine Hälfte des Bezugs mit den Haarwurzeln in den Frosch, die andere in das Köpfchen kommt. Haben diese Schüppchen sich abgespielt, dann will der Bogen trotz Colophonium nicht mehr angreifen und die Haare müssen durch neue ersetzt werden. Zu einem Bezug rechnet man 170 bis 250 Haare.

Auch der Bogen hat eine Reihe von Phasen durchgemacht, bis er seine jetzige Gestalt und Einrichtung erlangte. Seine Verbesserung hielt aber mit der Vervollkommnung unserer Bogeninstrumente nicht gleichen Schritt, denn als die Violine in ihrer Construction schon hundert Jahre festgestellt war, erlangte er erst jene Vollkommenheit, über die hinaus kein weiterer Fortschritt mehr möglich scheint. Ursprünglich bildete der Bogen bekanntlich nur einen Cylinderstab, der durch die daran gespannte Sehne, oder durch das Haarbund gekrümmt war. Erst im Beginne des 12. Jahrh. zeigte die Bogenstange den daran angeschnittenen Frosch, welchem dann endlich im 15. Jahrh. auch das Köpfchen folgte. Jetzt wurde der Frosch an die Bogenstange mittelst Draht so angesetzt, daß er sich an einem, auf dem Rücken derselben befestigten, mit Zahnkerben versehenen Metallschienchen hin- und herschieben ließ. Endlich brachte man die Metallschraube an, womit der mit einer Schraubenmutter versehene Frosch regiert und das Haarband gespannt wird.

Besonders schöne Bögen lieferte Francois Tourte, (starb 1835 zu Paris). Tourte zog für seine Bögen das Brasilienholz vor, welches er in der Länge genau nach den Jahresadern durchschnitt. Er verzierte das Köpfchen nebst dem Frosch mit Schildpatt, Perlmutter, Silber und Gold, wodurch dann der Preis bis zu 12 Louisdor stieg; seine einfachsten Bögen kosteten 36 Francs. Die Länge des Violinbogens bestimmte er auf 75, den der Viola 74, den fürs Cello auf 72 Centimeter. Man schreibt ihm auch das Verdienst zu, die Haare zuerst in bandähnlicher Form aufgespannt zu haben, was jedoch schon zu Mathesons Zeit geschah. Obgleich die Meister Lafleur, J. Henri und P. Simon in Paris, so wie Schwarz in Straßburg Bögen verfertigten, welche, wenn der Virtuose die Einbildung über Bord wirft — den Tourte'schen in allen Stücken gleich kommen, so werden dessen Arbeiten doch stets vorgezogen und mit

200 bis 300 Frcs. bezahlt, wo jene als höchsten Preis nur 25 bis 30 Frcs. erzielen. Was thut aber der Mensch nicht in seinem Wahn?!

So hätten wir denn nun die Technik des Baues des Instrumente unseres Streichquartettes in allen Einzelheiten geschildert. Es bleibt daher zur vollständigen Lösung unserer Aufgabe nur noch übrig, Näheres über das Beizen und Lackiren, so wie ferner über das Geigenharz (Colophonium) und über die Verfertigung der Darmsaiten hinzuzufügen, bevor wir zu der interessanten Geschichte dieser Instrumente übergehen können.

Mit dem Beizen beginnt man, nachdem der Rand an Boden und Decke sauber abgerundet und nachdem überhaupt der ganze Violinkörper mittelst feinem Glaspapier oder Schachtelhalm gehörig abgeschliffen ist. Die Beize kann entweder aus Spiritus, in den man irgend eine beliebige Farbe mischt, oder aus Fernambukspänen in Regenwasser gekocht, oder auch aus einem Absud von Casslererde und Potasche in Lauge bestehen. Die gewöhnlichsten Farben der Violinen sind rothbraun und braungelb. Da durch das Beizen die Holzporen hervortreten, so muß man, jedoch erst nachdem die Beize vollkommen getrocknet ist, abermals zum Abschleifen schreiten, bevor man mit einem Lackanstrich beginnt. Der beste Lack ist oeliger Bernsteinlack, daher derselbe auch von den alten Cremonesern in Anwendung kam. In der Neuzeit verwendet man jedoch im Allgemeinen mehr Spirituslacke, welche natürlich nicht so haltbar sind. Das Anstreichen des Lackes geschieht mittelst eines feinen Haarpinsels. Die ersten Anstriche werden, nachdem sie völlig getrocknet sind, gehörig abgeschliffen, wozu man sich bei Bernsteinlack eines mit Wasser getränkten und mit feinem Bimsteinpulver bestreuten, wollenen Lappens bedient. Bei Spirituslack wird dagegen der Lappen mit Oel getränkt, das man, nach Beendigung des Abschliffes, mit Löschpapier wieder entfernt. Nach dem letzten Anstrich wird Bernsteinlack mit Wasser und Trippel, Spirituslack mit Oel und Trippel polirt.

Die Verfertigung und der Vertrieb von Darmsaiten für Streichinstrumente so wie für Harfen, Guitarren und Cithern ist ein höchst beachtenswerther Gegenstand der Industrie und des Handels. Sie werden aus den Gedärmen verschiedener Thiere verfertigt, z. B. von Schafen, Ziegen, Rehen, Gemsen u. s. w. Die Vorarbeit besteht darin, die Därme von ihrem Schmutz zu befreien und das Fett nebst dem daran klebenden Schleim durch Schleußen und Schaben zu entfernen. Ist dieses geschehen, dann kommen sie auf die Bleiche und erhalten, sobald sie vollkommen sauber scheinen, eine Beize. Sind sie von dieser wieder vollkommen trocken, dann werden sie gehörig sortirt und alsdann gesponnen, geglättet und geölt. Im Allgemeinen hält man die italienischen Darmsaiten für die besten und die Städte Neapel, Rom, Padua, Treviso, Florenz, Verona und Venedig

haben nach allen Weltgegenden hin großen Absatz damit. Die angeblich beste Sorte kommt im Handel unter dem Namen „Romaner" vor. Man glaubt, sie würden aus den Gedärmen von Lämmern verfertigt, welche kaum ein Jahr alt wurden. Manche wollen dagegen wissen, daß die Därme wilder Katzen das beste Material für Darmsaiten abgebe. — Schon seit längerer Zeit werden aber auch in unserem Vaterland an verschiedenen Orten eben so gute Darmsaiten verfertigt als in Italien. Wilhelm Bingeln zu Nidda in der Wetterau lieferte schon um 1782 Violinsaiten die an zartem Ton den besten romaner Saiten gleichkamen, sie aber an Haltbarkeit noch übertrafen.

Gute Darmsaiten liefern in der Jetztzeit die Orte Offenbach, Neukirchen, Adorf, Schönbach, Prag, Nürnberg, Regensburg, München, Wien u. a. m. Wir könnten daher die ausländischen Fabrikate ganz gut entbehren. Sie existiren auch im Handel gewöhnlich nur dem Namen nach, denn die meisten Violin- und Guitarrensaiten, welche bei uns unter dem Namen „Romaner" verkauft werden, haben Welschland niemals gesehen. Sie wurden in Deutschland verfertigt, aber die deutsche Nationalkrankheit, die alberne Sucht, nur ausländische weitherkommende Waare zu besitzen — zwingt den Kaufmann zu diesem im Wesentlichen unschädlichen Betrug.

In Frankreich werden ebenfalls gute Darmsaiten verfertigt. Gewöhnlich ist bei den französischen Saiten die Zahl der Fäden angegeben, aus denen sie gesponnen sind. Nr. 1 besteht z. B. nur aus einem Faden, während Nr. 10 aus zehn Fäden gesponnen ist. Im Handel sehen wir auch nicht selten gefärbte Darmsaiten, und ganz besonders ist es die blaue und die rothe Farbe, welche man dazu verwendet. Die blauen erhalten ihr Colorit durch Lakmus, die rothen mit irgend einer andern Substanz; eine Verbesserung der Qualität wird aber dadurch natürlich nicht erzielt. In Versailles trat gegen Ende des vorigen Jahrhunderts der Bürger Baud mit Violinquinten auf, die aus Seide gesponnen waren. Man lobte die Haltbarkeit sowohl als auch den reinen Ton dieser Saiten, deren Erfindung Baud beanspruchte, in öffentlichen Schriften und stellte sie sogar über die Darmsaiten. Sie müssen aber die gerühmten Eigenschaften doch nicht besessen haben, weil die Violinvirtuosen, welche sich ihrer bedienten, sofort wieder zu den Darmsaiten griffen. Die Erfindung war übrigens auch nicht neu, denn nicht nur die Chinesen und Inder, sondern auch die Araber und Perser bedienten sich der Seide zum Bezug mancher ihrer Saiteninstrumente schon vor vielen Jahrhunderten. Aus dem Handel sind sie auch jetzt wieder ganz verschwunden. Zu den tieferen Saiten der Guitarren bedient man sich indessen der Seide noch jetzt als Kern und umspinnt sie mit Silberdraht; für Geigen wird aber bei allen vier Sorten des Streichquartetts zu diesem Behuf die Darmsaite vorgezogen. Die Eigenschaft der

umsponnenen Saite kann in Bezug auf Reinheit des Klanges unbedeutend erhöht werden, wenn man die Kernsaite vor dem Umspinnen erst möglichst ausdehnt.

Als Haupteigenschaften, welche gute Darmsaiten besitzen müssen, stellen wir folgende voran: sie müssen ganz gleichmäßige Dicke haben, hell, durchsichtig nnd haltbar sein und bei schöner Glanzglätte möglichst viel Elasticität besitzen; auch dürfen sie so wenig als möglich Feuchtigkeit aus der Luft anziehen. Im Handel kommen die Darmsaiten, in Ringen abgetheilt, unter verschiedenen Bemerkungen vor. Die wirklich aus Italien kommenden bestehen in der Mehrzahl nur aus feinen Quinten und Secunden. Gewöhnlich machen 30 Ringe einen Stock (Mazzo) oder Bund aus. Bei Guitarrensaiten rechnet man dagegen 50 bis 60 Ringe zu einem Bund. Früher war ein Ring fünf bis sechs Ellen lang; in der neueren Zeit werden sie jedoch weit kürzer gemacht, denn sie halten öfter nur $1^1/_2$ bis 2 Ellen, oder sind für die bestimmten Instrumente nur für einen Zug berechnet. Wichtig für gute Conservirung der Darmsaiten ist die Art, wie man sie aufbewahrt. Am besten verpackt man sie in eine trockene Schweinsblase und schließt sie in eine luftdichte Blechbüchse ein. Sind sie trocken, dann werden sie mit einem feinen Oel, das keine Kruste ansetzt, aber auch nicht beizt, ein wenig angefeuchtet.

Das Colophonium oder Geigenharz, womit das Haarband des Bogens bestrichen wird, übt auf die Schönheit des Tones bedeutenden Einfluß aus. Schlechtes Colophonium klebt nicht nur und färbt die Bogenhaare, sondern macht auch den Ton widerlich kratzend. Gutes Geigenharz muß eine hellrothe Farbe haben, sich klar ansehen, vollkommen durchsichtig sein und beim Spiel zerstieben ohne sich an irgend einen Theil anzulegen. Es muß ferner den Ton zart, ohne irgend ein kratzendes Beigemisch, zur Ansprache bringen und darf die Haare des Bogens nicht färben. Neben all diesen Eigenschaften muß noch ganz besonders die hervortreten, daß es bei dem leisesten Ansatz den Bogen mit der Saite gleichsam wie verwachsen erscheinen läßt.

Will man sich selbst ein gutes Geigenharz bereiten, so koche man venetianischen Terpentin zwei bis drei Stunden, oder vielmehr so lang in Wasser, bis es nicht mehr klebt. Um sich zu vergewissern, daß dieser Zustand eingetreten ist, läßt man einen Tropfen erkalten und zerreibt ihn zwischen den Fingern. Hat die Masse die gewünschte Eigenschaft erreicht, so schüttet man sie in ein Gefäß, das mit reinem kaltem Wasser angefüllt ist, worin man sie mit den Händen tüchtig durchknetet, damit das eingekochte Wasser wieder herauskommt. Da das Terpentin immer oben auf schwimmt, so ist bei dem Kochen große Vorsicht zu empfehlen, damit es

nicht überläuft. Nach der Operation des Durchknetens formt man den Teig in beliebig große Stückchen und setzt sie im Sommer der Sonnen-, im Winter gelinder Ofenhitze aus, damit alle darin etwa noch befindliche Feuchtigkeit verdunstet. In Kunst- und Musikalienhandlungen findet man diesen Artikel übrigens stets zum Verkauf in Vorrath, weßhalb man sich die Mühe des Selbstzubereitens ersparen kann. Auch die Pferdehaare sind gewöhnlich in diesen Handlungen, in Gebinden von je einem Bezug abgetheilt, zum Verkauf vorräthig.

Geschichte der Geigeninstrumente.

Das Alter der Instrumente, welche wir mit den gemeinschaftlichen Namen „Geigen, Streich- oder auch Bogeninstrumente" belegen, weil die Tonerregung durch ein Pferdehaarband vermittelt wird, dem eine Bogenstange zur Befestigung und Spannung dient, ist noch nicht entdeckt. Es scheint überhaupt viel weiter hinauf zu reichen, als man es in der Geschichte bisher anzugeben pflegte. Verschiedene höchst beachtenswerthe Anzeichen führen die Geigen sogar bis tief in die mythischen Zeiten zurück. Eine Lyra, welche als Amphions-Lyra bezeichnet wird, und die ganz derjenigen in der Torso Farnesegruppe gleicht, scheint dieses zu bestätigen. Meusel schreibt in seinen Miscellen, Heft 19, S. 230, daß die Pandarons, eine Art Mönche in Indien, sich einer Geige bedienten, welche der Riesenkönig Rawanan vor 5000 Jahren (?) auf der Insel Lanca (Ceylon) erfunden habe. — Herr Fetis gibt eine sehr gelehrte nach Centi- und Millimeter bemessene Beschreibung von diesem Instrument, das den Namen Rawanastron führte. Leider ist aber Vieles darin unklar und beruht auf Irrthümern; überhaupt ist das einfache höchst unvollkommene Tonwerkzeug keine weitläufige Beschreibung werth. Ein Exemplar, das ich bei einem Engländer sah, der lange Zeit in Indien war, hatte folgende Beschaffenheit: Den Körper bildete ein 26 Centimeter langes Cylindersegment von 7 Cent. Breite, woran ein 29 Cent. langer Hals so mit seinem Bast angebunden war, daß derselbe 7 Cent. über den Halbcylinder hinreicht, welcher die Resonanzdecke vertritt. Der Cylinder bestand aus Bambusrohr, die untere Fläche aus Thierhaut; das Bast, womit der Hals festgebunden war, lag rings um das Corpus gewunden. Der Hals hatte die Gestalt eines runden Stabes; er war, soweit er über den Halbcylinder lag, etwas abgeplattet und hatte Tonbünde von Binsen. Zwei Darmsaiten, die an Wirbeln gestimmt

wurden, bildeten den Bezug; der Steg auf der Decke war etwas hoch und vor demselben waren einige kleine Löcher von 4 bis 5 Millimeter Durchmesser.

Moses setzt die Geigenerfindung auch in die vorsündfluthliche Zeit, denn er nennt den Jubal als den Vater der Geige. Bei den alten Hebräern soll eine Geige im Gebrauch gewesen sein welche den Namen Machol führte. „Ferner werden in der Bibel in einem Tagsbefehl Nebukadnezars für die Feier des Einweihungsfestes eines neuen Götzenbildes die Geigeninstrumente erwähnt. Viele sprechen zwar den Alten die Kenntniß des Haarbogens ab, während Andere, denen auch wir beistimmen, mit vollster Zuversicht davon sprechen; z. B. Schilte Haggiborim, Prinz von Waldthurn, Marpurg u. A.

Die Araber hatten das Rebeb oder Erbeb mit zwei und drei Saiten, welches sich in viele Länder Asiens und Europas verbreitete. Der Name stammt von dem arabischen Rabeb, (d. h. Lyra) und es dürfte dieses Geigeninstrument als die Stammmutter aller Streichinstrumente anzusehen sein.

Theo aus Smyrna schreibt in seinem zwei Jahrhunderte n. Chr. verfaßten Werke über den akustischen Theil der Musik: „Die Violine ist von Orpheus, dem Sohn Apollos, erfunden worden und die Dichterin Sappho hat den Pferdehaarbogen erdacht; sie war die erste, welche nach heutiger Art gegeigt hat." Die Namen Lyra und Geige wurden oft mit einander verwechselt, so daß man manchmal kaum weiß, ob man es mit dem einen oder dem andern Instrument zu thun hat; ja es ist sogar auch nicht selten die liebe Lyra gegeigt worden.

Die Benennungen Vedel und Fidel ist man geneigt von dem lateinischen Fides und Fidicula abzuleiten. Cicero bezeichnete damit eine Art Lyra als römisches Instrument, das mit einem Plectrum gespielt wurde. Die in den Denkmälern altdeutscher Poesie öfter vorkommenden Namen videl und videler dürften sich daher nicht immer auf ein Streichinstrument beziehen. Das Wort Geige ist romanischen Ursprungs und bedeutet Schenkel (gigue).

Im Abendland scheinen die Geigeninstrumente schon im fünften Jahrhundert Eingang gefunden zu haben; wenigstens fällt eine ausdrückliche Erwähnung davon in dieses Zeitalter. Im Nibelungenlied wird nämlich gesagt, daß Volker, der Fiedler aus Alzei, den Bogen geführt habe:

„Volker der vil chüne zog näher vf der Banch
„einen videlbogen starchen, michel vnde lanch
„gleich eine scarpfen swerte, vil liecht vnde breit
„do saßen vnervohrchten die zwene degene gemeit.

Daß Volker die Geige oder Fidel spielte, bezeugt auch sein Abschied von Bechelaren, wo er zur Geige singt:

„Volker der snelle mit seiner videlen dan
„cham gezogenliche for Götelinde stan;
„er videlt sveze dene vnt sanc co sinir liet:
„damite nam er urloop do er von Bechelaren sciet.

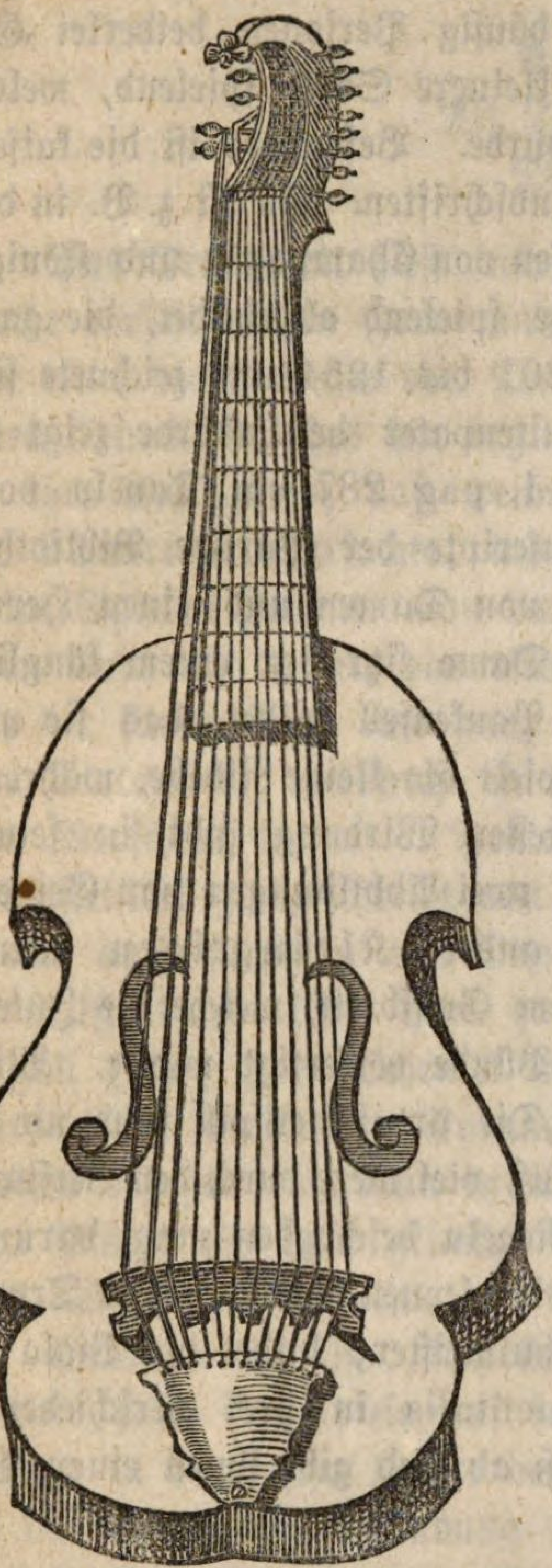
Im nördlichen Europa, besonders in Island, dem Hauptsitz der Kelten hatte man die Crwth. Diese Geige, welche sich in ihrer Urform bei den walliser Barden am längsten erhielt, war auch in unseren Gegenden bekannt, führte aber den Namen Rota. Auch in Frankreich soll die Crwth als Rota mit 3 Saiten florirt haben. Man will dieselbe in einer, aus dem 11. Jahrh. stammenden Zeichnung erkennen, die in der Abtei St. Martial Limoges gefunden wurde und jetzt in der Bibliothek zu Paris aufbewahrt ist. Diese Zeichnung gleicht indessen dem Instrument der Kelten nicht und es dürfte fraglich sein, ob die früher in Frankreich dafür gebräuchlichen Namen Croud oder Crudh und Rota wirklich die Crwth der Kelten bezeichneten. Daß man von der Existenz der Crwth Kunde hatte, beweist jedoch ein Vers des Bischofs in Poitiers, Vernance Fortunat:

„Der Römer lobt dich auf der Lyra und Flöte,
Der Barbar singt dir auf der Harfe,
Der Grieche mit der Kithara,
Der Britanier mit der Crwth.

Noch im Jahr 1750 spielte der Sänger John Morgan das Crwth vor dem Richter Daines Barington im Wallliserland und dieser nahm eine Zeichnung davon, welche folgendes Maaß ergab: Länge 57 Centimeter, Breite unten 27, oben 23 Cent., Griffbret lang 28 Ct., Zarge hoch 5 Ct.; vier Saiten liegen über, zwei neben dem Griffbret; die Stimmwirbel stehn auf der Rückseite. In der Resonanzplatte sind zwei runde Schalllöcher neben dem Steg, dessen linker Fuß durch das linke Schallloch auf dem Boden des Instrumentes steht; der rechte Stegfuß ist 2 Cent. hoch. Die Stimmung war g, $\bar{g}$, $\bar{e}$, $\bar{c}$, $\bar{d}$, $\bar{\bar{d}}$.

Im 8. Jahrhundert waren die Geigeninstrumente in Frankreich schon überall in den Klöstern bekannt und finden als gigue und vidula mehrfache Erwähnung. Otfried nennt die vidula in seiner um 870 verfaßten Evangelienharmonie neben der Lyra und verschiedenen Flöten; nirgends aber findet sich etwas über ihre Form und Beschaffenheit vor. Erst das 11. Jahrhundert zeigt uns die Geigenformen seiner Zeit klar und deutlich. An der Kirche zu St. Michel in Padua nämlich ist auf dem

Relief ein Musiker mit einer Viola dargestellt; ferner findet sich eine ähnliche Figur in der Taufkapelle zu Florenz. Noch deutlicher werden die Geigen des 11. Jahrhunderts auf dem Relief der St. Georgskirche zu Bocherville in Frankreich ausgedrückt. Ein Mann spielt die Viola, ein zweiter die in elliptischer Form; die erstere wird wie unser Violoncello zwischen den Knieen gehalten.



In Italien waren im 12. Jahrh. schon verschiedene Geigensorten im Gebrauch, die sich aus Asien dahin verpflanzt hatten. Die Baßinstrumente Arci-Viola auch Lyrone perfett und Accordo genannt, hatten einen Bezug von 12, 14 bis 16 Saiten, davon, wie bei der Crwth, mehrere neben dem Griffbret lagen. Von der eigentlichen Behandlungsweise dieser Geigensorte weiß man sich keinen rechten Begriff mehr zu machen, weil der Steg so flach war, daß eine Saite einzeln nicht gestrichen werden konnte. Von der Accordo, welche auch Lyra da Gamba hieß, existirten mehrere Sorten, davon die größte Aehnlichkeit mit einem Gambenbaß, die kleinere mit einer Bratsche hatte. Der Bezug bestand an der kleinen nur aus sieben Saiten, von denen im Baß öfter zwei neben dem Griffbret lagen.

Die Braunschweiger gemalte Chronik vom Jahre 1203 enthält nach Forkels Gesch. d. Musik, folgende Notiz eines großen Unglücks worin die Geige erwähnt wird.

„In dissem Jare geschah ein Wunderdrecken by Stendal in „dem Dorpe gehertem Ossemer, dar sat der Parner des Mit„weckens in der Pinxte vnd veddelte synen Buren to dem „Danse, da quam en Donnerschlak und schlok dem Parner „synen Arm aff mit dem Veddelbogen vnde 24 Lude tod up „dem Tyn.

Im zwölften und dreizehnten Jahrhundert, dieser außerordentlich poetischen Zeit, in der Frankreich von den Troubadours, England von Min-

strels und Deutschland von Minnesängern durchzogen wurde, diente in Frankreich die Geige hauptsächlich zur Begleitung des Gesanges. Auf Gemälden und in Handschriften finden sich häufig Personen beiderlei Geschlechtes abgebildet, die Viola oder eine kleinere Sorte spielend, welche im südlichen Deutschland Ribeben genannt wurde. Besonders ist die kaiserliche Bibliothek in Paris reich an solchen Handschriften. So ist z. B. in der schönen Liedersammlung Theobald, des Grafen von Champagne und Königs von Navarra, dieser Prinz auf einer Geige spielend abgebildet, die ganz unserer Violine gleicht. Er blühete von 1201 bis 1254 und zeichnete sich als Sänger und Dichter aus. Der Jesuitenpater de Laborde zeigt in seinem Werk: Essai sur la Musique T. 1. pag 287 ein Tavelo vom Jahr 1300, welches ebenfalls einem Manuscripte der Pariser Bibliothek entnommen wurde. Es stellt eine Gruppe von Damen und einen Herrn vor, die sich mit Musik unterhalten. Eine Dame sitzt vor einem länglich viereckigen Tischchen, dessen Oberfläche ein Paukenfell bildet, das sie mit zwei Stäbchen traktirt. Eine andere Dame spielt die kleine Ribebe, während eine dritte die Harfe behandelt. Der Priester Wirdung gibt in seiner Musica, getuscht u. s. w. vom Jahre 1511, zwei Abbildungen von Geigen, davon er die eine Großgeigen, die andere Kleingeigen nennt. Erstere hat neun Saiten und Bünde auf dem Griffbrett, welche die Intervalle fixirten, während die Kleingeige ohne Bünde verfertigt wurde. Wirdung schreibt daher von den Kleingeigen: „Die art saitenspill synd nit so eygentlich zu reguliren, daruf zu lernen muß viel mere durch den Verstand des Gesanges zugan dan man das durch Regeln beschryben mag, darumb ich sye auch für unnütze Instrnmente achte die cleynen wie auch das Trumscheit". Martin Agrikola, der poetische Schulmeister, bildet die Viola in seiner 1545 erschienenen Musica instrumentalis in drei verschiedenen Größen für Diskant, Alt, Tenor und Baß ab und gibt ihnen einen Bezug von drei, vier, fünf und sechs Saiten.

Die Stimmung war verschieden, nämlich:

Groß-Geigen	Baß:	G, C, F, a, d, g.
	Ten:	C, F, a, d, g.
	Disk:	F, a, d, g, c.

„Die ander art auff grosse odder kleine Geigen, welche allein mit vier Sayten erfunden vnd wie sie gestimbt sellen werden":

Baß:	G, C, F, a.
Ten:	C, F, a, d.
Disk:	G, c, f, a.

„Volget die dritte art von kleinen Geigen, welche nur mit dreien Sayten bezogen vnd die Quint von einander gestimbt werden“:

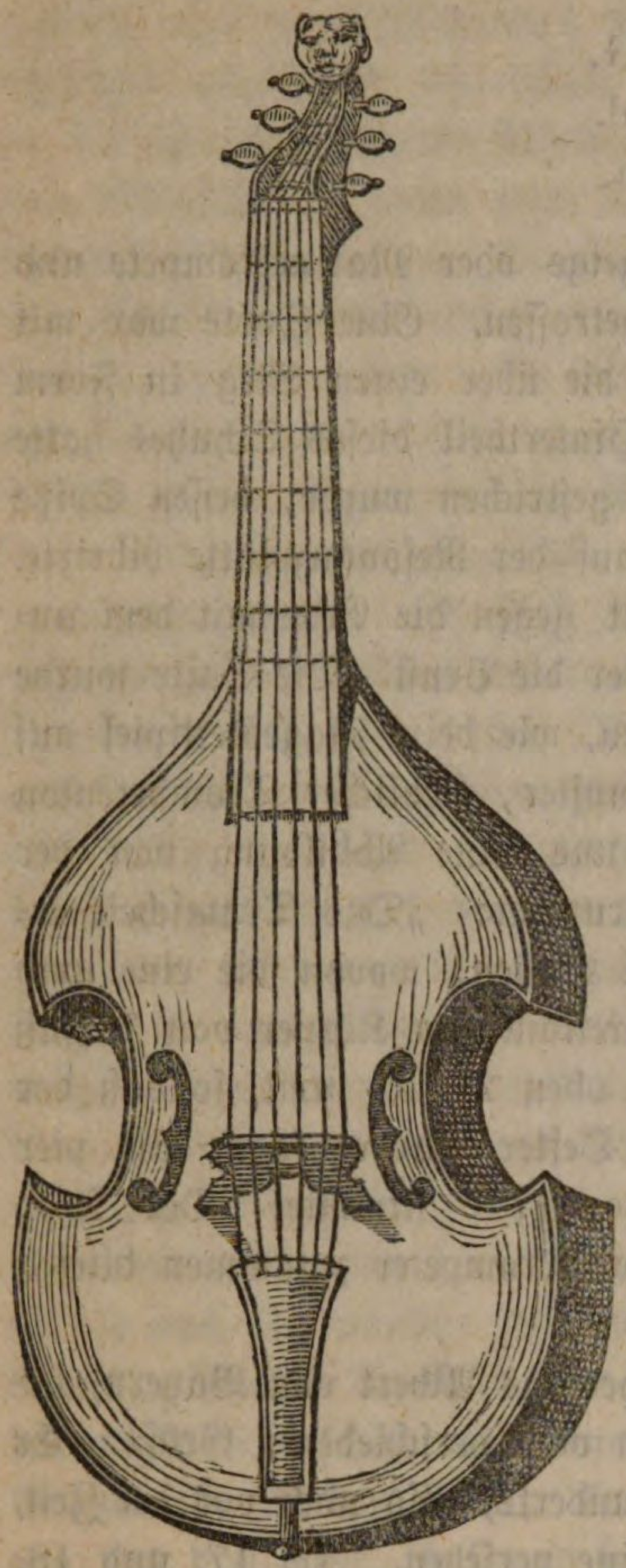
Baß: F, C, G.
Alt Ten: C, G, d.
Disk: G, d, a.

Das Trumscheit hieß auch Trompetengeige oder Marinetrompete und wurde verschieden in Form und Bezug angetroffen. Eine Sorte war mit nur einer dicken Saite von Darm bezogen, die über einen Steg in Form eines kleinen Schuhes hin lag. Auf dem Hintertheil dieses Schuhes hatte sie ihre Auflage so, daß wenn die Saite gestrichen wurde, dessen Spitze ein Schnarren verursachte, indem dieselbe auf der Resonanzplatte vibrirte. Beim Spielen stemmte man das Instrument gegen die Erde mit dem unteren Ende und lehnte das obere Ende wider die Brust. Die Saite wurde mit der linken Hand nur ganz leise gegriffen, wie beim Flageolettspiel auf dem Violoncello, wodurch ein etwas gedämpfter, lieblicher Trompetenton zum Vorschein kommt. Prätorius, der uns eine Abbildung von der Schlüsselfidel gibt, schreibt von diesem Instrument: „Das Trumscheit erscheint auch zuweilen mit Bezug von zwei Saiten, wovon die eine umb die Hälfte kürzer ist.“ Man hatte es mit dreikantigem Körper von 7 Fuß 3 Zoll Höhe; jeder Schenkel war unten 7, oben 2 Zoll breit, so daß der Körper eine dreikantige Pyramide bildete. Oefter war es sogar mit vier Saiten bezogen, die man in die Töne C, c, $\bar{g}$, $\bar{c}$ stimmte. Der Ton, sagt Prätorius, habe gelautet als wenn vier Trompeter zusammen bliesen und lieblich einstimmten.

Orlando di Lasso, Kapellmeister des Herzogs Albert von Bayern, begleitete seine Singspiele auf sanften Violen von verschiedener Größe. Er blühete in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, also noch vor der Zeit, in die Manche die Erfindung (?) der Violine versetzen. Im 17. und 18. Jahrhundert florirten die Geigeninstrumente in zahlreichen Sorten und Namen. Leopold Mozart führt in seiner 1770 erschienenen Violinschule mit Einschluß unseres jetzigen Streichquartettes zwölf verschiedene Gattungen von Violen und Violinen unter nachstehenden Namen an, denen wir aus dem Prätorius noch einige zufügen wollen.

1. **Viola di Gamba**, deutsch Kniegeige oder Beingeige. Diese Geigensorte war anfangs mit sechs Saiten bezogen, die man in die Töne D, G, c, e, a, d stimmte. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts fügte ihr ein gewisser Marais, Gambist und französischer Kammermusikus, noch die siebente Saite zu und ließ die tiefsten umspinnen. Prätorius gibt die Größe der Tenorgambe $3\frac{1}{2}$, die Diskantgambe auf $2\frac{1}{2}$ braunschweiger Fuß an. Auf dem Griffbret hatte die Gambe Tonbünde, wie unsere

Guitarre, welche die Intervalle der Scala abgrenzten. Sie war früher ein sehr beliebtes Instrument, das in keiner Kapelle fehlen durfte. Ihr Ton war minder scharf, aber mehr näselnd und streichend als der Ton unseres Violoncellos, was einen besonderen Reiz gewährte. Der Kapellmeister Matheson schildert in seinem neu eröffneten Orchester den Gambenton: Säuselnd, Schön, Delikat. Mit der Einführung des Violoncellos, das in Bezug auf Größe und Form in vielen Theilen mit der Gambe übereinkommt, wurde diese Geigensorte, welche man jetzt nur noch als Seltenheit aufbewahrt findet, deren Namen und Ton aber auf die Register unserer Kirchenorgeln übertragen ist, aus dem Orchester verdrängt.



Daß die Gamben in Bezug auf die Größe des Körpers, ebensowenig wie unsere jetzigen Violoncellos, auf ein bestimmtes Maaß fixirt waren, das beweisen nicht nur die Abbildungen in dem Werke: Synt. Mus. T. II. von Michael Prätorius, wo die Violine in ihrer vollkommenen Gestalt erscheint, sondern wir hatten vielseitig Gelegenheit, uns selbst davon zu überzeugen. Alle, die wir sahen, zeigten in dieser Beziehung die manichfaltigste Verschiedenheit. Dagegen war der Bau im Hinblick auf die Deckenwölbung und Zargenhöhe stets so ziemlich übereinstimmend. Letztere war nicht so hoch, als sie am Violoncello genommen wird, und auch die Deckenwölbung erhob sich nur stetig, so daß die Brust ein breites Ansehen hatte. Der Boden war ganz flach, wodurch im Verein mit der niederen Zarge der streichende Ton mit seinem angenehmen Nießeln entstand. Der Bezug wurde in den letzten Zeiten von sieben Saiten auf nur vier herabgesetzt. „Vnd derweil diese viel größere corpora, und wegen des Kragens lenge, die Saiten auch ein längeren Zug haben, so geben sie weit lieblicheren Resonanz, als die andern de braccio, welche vff dem Arm gehalten werden", sagt Prätorius.

2. **Viola Bardone oder Baryton.** Eine Gambenart mit sehr breitem Hals, welche über das Griffbret hin mit sieben Darmsaiten bezogen war. Außer diesen lagen noch neben dem Griffbret mehrere umsponnene Darm=

saiten sowie ferner unter demselben 16 bis 18 Drahtsaiten. Das Griffbret lag sehr hoch und hohl, so daß der linke Daumen sowohl die umsponnenen Darmsaiten als auch die aus Messing und Eisendraht bestehenden Saiten bestreichen und anreißen konnte. Nach Leopold Mozart's Aussage soll der Ton sehr lieblich und angenehm gewesen sein, doch konnte man diese Viola nur zu langsamen Tempos gebrauchen, weil ihre Handhabung äußerst schwierig war. Die Drahtsaiten, welche, wie schon bemerkt, unter dem Griffbret und Steg her lagen, waren oben auf Wirbeln von Metall gewunden, die mit einem eisernen Schlüssel gestimmt wurden. Die umsponnenen Saiten intonirte man auch mit dem kleinen Finger der rechten Hand, die den Bogen führte. Ein Blick auf die Viola Baryton belehrt uns übrigens, daß wir es wesentlich mit keinem andern Instrument als mit der Lyrone perfette, den Crwth der Kelten, oder der Rota der Gallier und Germanen zu thun haben, der man als Ballast noch den Drahtbezug zusetzte und sie sodann anders taufte.

3. **Viola Bastarda.** Michael Prätorius gibt von diesem Geigeninstrumente in seinem Synt. Mus. eine Abbildung. Dem äußeren Ansehen nach unterschied es sich von der Gambe einzig nur dadurch, daß das Corpus in der Form mehr länglich war, und vor dem Steg ein Schalloch hat, was auf ein höheres Alter schließen läßt; auch war es gewöhnlich größer als die Gambe, denn die Länge des Körpers wird auf 4 bis 4½ braunschweiger Fuß angeben. Der Bezug bestand aus sechs Darmsaiten, welche in die Töne C, F, c, e, a, d gestimmt wurden. Prätorius meint, der sonderbare Name „Bastarda" rühre daher, daß man auf ihr alle Töne der vier Singstimmen spielen könne. In England bezog man sie zu Prätorius Zeit noch unter den sechs Darmsaiten her mit acht Stahlsaiten, die man mit den oberen unison stimmte.

4. **Viola di Spala oder Schulterviola.** Ueber den Bau und über den Bezug dieses Baßinstrumentes, das zur Zeit von Prätorius wohl noch nicht bekannt war, findet sich nirgends etwas Näheres vor. Matheson schreibt in seinem neu eröffneten Orchester, Seite 285, folgendes über den Eindruck ihres Klanges: „In Sonderheit macht die Viola di Spala einen großen Effekt beim Acompagnement, weil sie stark durchschneiden und die Töne exprimiren kann. Ein Baß kann nimmer definitiver und deutlicher hervorgebracht werden als auf diesem Instrument. Es wird mit einem Band an die Brust befestigt und gleichsam auf die Schulter geworfen." Diese Notiz macht es wahrscheinlich, daß die Viola di Spala nichts anders als das Cello war, das ja die Dorfmusikanten in manchen Gegenden noch heute an einem ledernen Riemen über die rechte Schulter hängen.

5. **Viola d'Amour oder Liebesgeige.** Diese sanfte Viola, von Matheson die verliebte genannt, hatte ungefähr die Größe einer Bratsche. Nach

Schilling erweckte ihr Ton zarte Regungen der Seele, innige Hingebung, zärtliches Liebkosen, sanfte Trauer und seelenvolle Fröhlichkeit. Der Boden war platt, mitunter auch die Decke. Der Bezug bestand über das Griffbrett hinaus aus sieben Darmsaiten, die man entweder in die Töne G, c, e, a, $\bar{d}$, $\bar{g}$, $\bar{\bar{d}}$ oder G, $\bar{c}$, e, a, $\bar{d}$, $\bar{g}$, $\bar{\bar{c}}$ stimmte. Die drei tiefsten Saiten waren mit Draht umsponnen. Unter dem Griffbret und Steg hinweg lagen ferner noch sechs bis sieben Eisendrahtsaiten, welche mit den Darmsaiten entweder unison oder in Octav gestimmt wurden. Ihr Zweck sollte sein, den Klang der Darmsaiten lieblich zu verstärken, was jedoch niemals damit erreicht werden konnte, weil die Saite keine Resonanz vermittelt. Man sah auch in den letzten Zeiten ihres Flores die Zwecklosigkeit der Drahtsaiten ein und behielt blos die sieben Darmsaiten bei. Zu Mathesons Zeit bezog man diese Viola mit vier Drahtseiten und einer Chanterelle, (d. i. Violinquinte von Darm), die dann entweder in den Duraccord c, e, g, c, g, oder in den Mollaccord c, es, g, c, g gestimmt wurden. Man bediente sich der Liebesgeige nie beim vollen Orchester, sondern nur zum Vortrag cantabler Solosätze, Adagio u. s. w. Beim Spielen legte man den Hals des Instrumentes, dessen größter und letzter Virtuose um 1770 bis 1780 der Ritter Essex war, wie den der Altviola, zwischen den Daumen und den Zeigefinger der linken Hand. Bischof, eim Kammermusikus in Dessau, ließ um 1790 eine Liebesgeige von der Größe einer Gambe bauen und gab ihr den Namen „Harmonicello."

6. **Englisch Violett.** Eine Liebesgeige von etwas kleinerem Format und veränderter Stimmung.

7. **Violino piccolo.** Eine kleine Geigensorte, welche um eine Quarte höher stimmt als die Violine, woran demnach die offenen Saiten die Töne $\bar{c}$ $\bar{g}$ $\bar{\bar{d}}$ $\bar{\bar{a}}$ angaben.

8. **Diskantgeige.** Sie stimmte eine Octave höher als die Violine, von der sie sich nur durch einen kleineren Körper unterschied.

9. **Brettgeige.** Die vier Darmsaiten waren bloß über ein Bret gespannt, das die Form einer Violindecke hatte.

10. **Posche** (Pocchetto). Das Corpus war sehr schmal und lang, so daß es das Ansehen einer länglichen Ellipse hatte. Sie wurde in Quinten gestimmt.

11. **Spitzgeiglein.** Man nannte diese Sorte auch Sackgeige und Tanzmeistergeige, weil sie so klein war, daß man sie in die Tasche stecken konnte.

12. **Fagottgeige.** Im südlichen Deutschland nannte man diese Geige, welche etwas größer als eine Bratsche war, Handbassel.

13. **Scheidholt.** Der Körper bildete ein langes schmales Viereck, wie es die Zeichnung in unserem Atlas zeigt, die wir aus dem Prätorius entlehnten.

14. **Trumscheit.** Man sehe Seite 91.

15. **Viola Pomposa.** Eine Art Altviola von etwas größerem Format, die Sebastian Bach nach eigener Idee verfertigen ließ. Der Bezug bestand aus fünf Saiten, welche in die Töne C, G, d, a, ē gestimmt wurden. Durch dieses ē, das Bach die Quinte nannte, wollte er das bequemere Greifen der hohen Töne bewirken, die bekanntlich auf dem Violoncello durch Uebersetzen gegriffen werden müssen. Dieser Zweck wurde damit jedoch nur höchst unvollständig erreicht, weil man das Instrument wie die Altviole im Arm halten mußte, was der Größe wegen sehr beschwerlich war. Es kam daher nicht in allgemeine Aufnahme, zumal da der Werth des Violoncellos von Tag zu Tag mehr Anerkennung fand.

Alle diese vorstehend beschriebenen Gattungen von Geigen sind nun längst von denjenigen verdrängt, welche jetzt unser beliebtes Streichquartett bilden. Es sind dieses: die Violine, die Altviole, das Violoncello und der Contraviolon, deren Eigenschaften wir nachstehend näher beschreiben wollen.

a. Altviola (Viola alta Violetta, Bratsche).

Den Namen Viola ist man geneigt, ob mit Recht, lassen wir dahin gestellt sein, von phiala (die Schaale) abzuleiten, weil die Körper der ältesten Geigen Aehnlichkeit mit einer Schildkrötenschaale hatten. Italienisch heißt dieses Instrument Viola di braccio d. h. Armgeige, weil es wie die Violine beim Spielen im Arm gehalten wird. In ihrer jetzigen Gestalt scheint die Altviola[1]) die Mutter der andern Instrumente des Streichquartettes zu sein. Ihr Ton hat einen sanften Ernst, dem ein eigenthümliches Näseln ungewöhnlichen Reiz verleiht. Sie dient nicht nur beim vollen Orchester, sondern vertritt auch im Quartett die Stelle des Tenors, weßhalb sie die Franzosen auch tuille (Tenor) nennen. Verschiedene Tondichter, darunter besonders Maria v. Weber in seinem herrlichen Freischütz, benutzten sie mit vielem Beifall als obligates Instrument zu Solosätzen und Variationen. Die vier Saiten ihres Bezugs sind in die Töne: ungestrichen c, g, d̄, ā gestimmt, und man nimmt ihren Tonumfang gewöhnlich von c bis g̿ an, doch geht er in Solosätzen oft noch bedeutend höher; die zwei tiefsten Saiten sind mit Silberdraht umsponnen. In der Stimmung steht demnach die Altviola um eine Quinte tiefer als die Violine,

---

[1]) Diesen Namen hat sie wohl daher, weil die Noten für dieses Instrument in den Altschlüssel geschrieben werden.

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

mit der sie sonst in der Behandlungsart ganz gleich ist. Schnyder von Wartensee schildert den Charakter der gemüthlichen Altviola, in einer Geburtstagshymne an dem Kapellmeister Guhr, (in Frankfurt am Main um 1830), wie folgt:

„Man nennt mich nur Frau Base,
Denn etwas sprech' ich durch die Nase,
Doch ehrlich mein' ich es und treu.
Altmodisch bin ich, meine Sitte
Ist, stets zu bleiben in der Mitte,
Und nie mach' ich ein groß' Geschrei".

Mehrmals schon wurden Vorschläge laut zwischen Bratsche und Violoncello noch ein Instrument einzufügen. Da aber die Bratsche als volle Mittelstimme die Lücke der Tonhöhe zwischen Violine und Cello vollständig ausfüllt, so können wir füglich ein fünftes Instrument, das als Armgeige zu groß, als Kniegeige zu klein wäre, entbehren.

---

b. Violine.

Erst in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts soll Testatori, Testator il vecchio, ein Geigenmacher in Mailand, Zeitgenosse von Gaspar di Salo in Brescia die Viola verkleinert, und dadurch die hochfahrende Violine oder verkleinerte Viola geschaffen haben. Diese Notiz, welche bisher ein Geschichtsschreiber dem Andern nachbetete, hat sogar Manche so weit geführt, die Erfindung des Instrumentes in jene Zeit zu setzen und Testatori zuzuschreiben. Daß das aber gänzlich unrichtig ist, und daß wir jene Notiz nur mit äußerster Vorsicht aufnehmen dürfen, selbst wenn sie wirklich authentisch wäre, das lehrt uns ein Blick in die Geschichte der Geigenfamilie. Haben wir doch gesehen, daß man schon im 11. Jahrhundert die Geigen in allen Größen kannte, welche Arm- und Kniegeigen haben können! Testatoris Verdienst kann daher keine Erfindung einschließen, sondern muß vielmehr in irgend einer Aenderung bestehen, die sich nicht einmal auf die Form ausdehnen konnte, weil man auch diese schon weit früher kannte und, nach den Abbildungen zu schließen, höchst elegant ausführte. Von Testatoris Zeit an überliefert uns die Geschichte viele Namen von großen Meistern im Violinenbau, dessen klassisches Zeitalter mit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts begann und um 1780 mit dem Ableben des Tyrolers Jacob Stainer erlosch. Die noch jetzt gesuchten Arbeiten der Meister jener Zeit sind bis heute, wenn auch erreicht, doch noch nicht

übertroffen worden. Die ersten und größten Künstler in diesem Fache lebten und wirkten zu Cremona in Oberitalien. Der älteste Meister, den uns die Geschichte aus jener klassischen Periode nennt, ist Giovano Maria Bussetto. Er lebte um 1580 in Cremona und erfreute sich als geschickter Violinbauer eines großen, weit verbreiteten Rufes. Ihm folgten die unsterblichen Amati, zwei Brüder, Söhne von Andreas Amati, dem Gründer des Geschäftes, die von 1590 bis 1610 florirten und, von denen der älteste Antonius (geb. 1550), der andere Hieronymus hieß; ferner Nikolaus Amati, des Hieronymus Sohn, Antonius Stradivarius, starb 1737, 93 Jahre alt. Guiseppe Guarnerio (geb. zu Cremona 1683); die Concertgeige Paganinis, von diesem Virtuosen, „meine Kanone" genannt, ist von jenem Meister. Sie wird jetzt im Museum zu Genua, der Vaterstadt Paganinis, aufbewahrt. Guarnerio starb 1745 im Elend und wie es heißt, im Gefängniß. Der Ton in den Violinen dieser berühmten Meister ist unübertrefflich schön, eben so auch die Form und die Arbeit. Sie stehen daher jetzt, wo sie nur noch selten zu haben sind, in so außerordentlich hohem Werth, daß ein Exemplar von Amati oder Stradivari mit hunderten von Dukaten bezahlt wird. Viottis Violine (eine Amati) wurde in Paris für 1000 Thaler verkauft, und ein gewisser Pott in Hamburg bezahlte ein Exemplar von Guarnerio mit 150 Louisdor. Daß bei solcher enormen Preishöhe die Seltenheit und, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Eitelkeit schwerer ins Gewicht fällt, als der Ton — das bedarf wohl kaum einer Erwähnung.

Das Format der Violinen von den Gebrüdern Amati ist ziemlich groß, dabei äußerst gefällig, und die ganze Bauart zeugt von vielem Fleiß. Die Wölbung der Decke beträgt zwar einen Zoll, aber sie ist, wie wir schon früher erwähnten, so allmählig aufsteigend, daß man sie auf den ersten Blick unterschätzt. Der Rand an Decke und Boden ist stark, voll und rund, die Ecken der Bügel sehr stumpf abgerundet. Die F-Löcher sind sehr schlank und stehen oben kaum mehr als die Stegbreite auseinander. Der Anstrich besteht aus einer kirschbraunen Lasurfarbe, die mit fettem Bernsteinlack überstrichen ist. Die Violinen von Nicolaus Amati sind etwas kleiner als die seines Vaters und Oheims. Sie unterscheiden sich auch noch von jenen durch mehr auslaufende Ecken an den Bügeln, so wie ferner durch eine mehr steigende Wölbung der Brust, die aber dennoch die Höhe von einem Zoll nicht übersteigt. Die Farbe dieser Violinen ist gewöhnlich rothgelb. Stradivari wählte, wie wir schon früher gesehen haben, eine ganz flache Wölbung für Decke und Boden, so daß die Steigung in der Brust nicht über einen halben Zoll betrug; dagegen ließ er diese Theile im Holz stärker. Die Ecken arbeitete er nicht sehr stumpf, den Rand an Decke und Boden aber voll und rund ab. Das Aeußere färbte er dunkel-

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

braun durch eine Baize, die dann mit fettem Bernsteinlack gedeckt wurde. Ein Cello von diesem Meister wurde von dem Virtuosen Franchomme mit 20,000 Francs bezahlt. Guarnerios Violinen haben sowohl in der Form als auch im Anstrich Aehnlichkeit mit denen von Nikolaus Amati; Albani arbeitete dagegen nach dessen Vaters Muster. Nikolaus Amati lebte um 1662.

Durch den berühmten Violinvirtuosen Vieuxtemps sind in der Neuzeit die Violinen von Maggini, einem früher wenig beachteten Meister, welcher um 1690 in Brescia blühete, in guten Ruf gekommen. Sie sind meistens etwas größer als die der cremoneser Meister, mit denen sie sonst bis auf die F-Löcher, welche ungewöhnlich groß sind, im Format übereinkommen.

Unter den Amati's gilt Nikolaus, der Sohn des Hieronymus, als der berühmteste Künstler. Einige Violinen dieses Meisters, welcher 1684 in einem Alter von 88 Jahren starb, waren im Besitz des Grafen Castell-Barco und galten als die größten Meisterwerke jener Zeit. Sein gelungenstes Instrument soll aber in der schönen Sammlung des Grafen Cozio de Salabue aufbewahrt worden sein und die Jahrzahl 1668 getragen haben. Eine nicht minder werthvolle Violine von Nikolaus Amati besaß der Virtuose Alard. Von seinem Sohne, der den Namen von dem Vater des Nikolaus, Hieronymus, führte, kennt man nur eine Violine, welche 1672 verfertigt wurde. Dieser Hieronymus ist der letzte Geigenmacher des unsterblichen Namens Amati.

Stradivario, den Manche über die Amati stellen, lieferte nicht nur sehr gute Geigen, sondern war auch ein Vielmacher, denn man schätzt die Zahl seiner von ihm eigenhändig verfertigten Cellos, Altos und Violinen auf mehr als 1000 Stück. Sein Preis für eine neue Violine war vier Louis-d'or. In der schon genannten Sammlung des Grafen Cozio de Salabue befand sich eine Violine, in welche dieser Künstler sein Alter, 92 Jahre, und die Jahrzahl 1736 eingezeichnet hatte, wodurch man das früher unbekannte Geburtsjahr Stradivarios 1644 ermittelte.

Die Familie Guarnerio datirt als Geigenbauer schon aus der ersten Hälfte des 17. Jahrh. Andreas Guarnerio war nämlich ein Schüler von Nik. Amati. Er arbeitete von 1650 bis gegen 1694 und lieferte Instrumente zweiten Ranges. Geschätzter wurden die Violinen seiner Söhne, Joseph und Peter, welcher letztere sich später in Mantua niederließ. Joseph hatte einen Sohn, der ebenfalls Peter hieß und sich dem Geigenbau gewidmet hatte. Der berühmte Giuseppe del Gesu Guarnerio genannt, war ein Neffe von Andreas.

Welchen hohen Aufschwung der Geigenbau im 17. Jahrhundert in Italien genommen hatte, das beweist die Menge der Etablissements in fast allen Städten. Es bietet uns kein besonderes Interesse, hier alle die

BAYERISCHE STAATS BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Namen der Meister aufzählen, welche in jener Zeit blühten, doch wollen wir im Allgemeinen bemerken, daß unsere Liste, außer den Cremonesern, 58 Firmen enthält, welche auf die Städte Mailand, Venedig, Verona, Mantua, Brescia, Treviso, Livorno, Ferrara, Piacenza, Bologna, Rom, Turin, Genua, Lucca, Florenz u. a. vertheilt waren. Auch Neapel zählte drei Etablissements im Anfang des 18. Jahrh. Der erste Meister, welcher sich dort niederließ, soll Alexander Galianus, ein Schüler Stradivarios, der Stammvater der jetzigen Darmsaitenfabrikanten, gewesen sein. Unter den römischen Meistern befand sich auch ein Deutscher, Namens David Dechler, dessen Instrumente gerühmt wurden.

Nach den berühmten cremoneser Künstlern bildete sich der Tyroler Jacob Stainer, welcher ein Schüler von Amati gewesen sein soll. Die Violinen dieses braven Meisters, der um 1662 zu Absan, einem Dorfe im Innthale in Tyrol lebte, stehen jetzt fast in eben so hohem Werth als die seines Lehrmeisters Amati; ja sie werden von manchen Virtuosen jenen noch vorgezogen. Sie haben eine hohe, steil sich erhebende Brustwölbung, sehr schön gearbeiteten Rand an Decke und Boden und etwas kurze F=Löcher mit zirkelrunden Punkten. Die Ecken der Bügel greifen weit aus, sind aber schön und gleichmäßig abgearbeitet. An manchen Exemplaren ist statt der Schnecke ein Löwenköpfchen recht zierlich am Hals ausgestochen. Die Farbe ist rothgelb, der Lack fetter Bernsteinlack. Im Inneren ist gewöhnlich der Name des Meisters mit lateinischen Buchstaben eingeschrieben, was jedoch auch von Händlern in nachgemachten Instrumenten eingeschmuggelt wird. Stainer mußte seine Arbeiten selbst auf den Markt tragen und erhielt als höchsten Preis für ein Exemplar sechs Gulden. Sein guter Ruf verbreitete sich übrigens sehr schnell; auch erhob ihn der Erzherzog Ferdinand Karl, Graf zu Tyrol, 1658 zum Hof=Geigenmacher, und ein weiteres Diplom bestätigte ihn in dieser Eigenschaft bei Kaiser Leopold I.

Einer dunklen Sage zufolge soll sich Stainer nach dem Ableben seiner Frau in ein Benediktinerkloster begeben, und daselbst 12 Geigen verfertigt haben, die an Schönheit alle früheren Arbeiten übertrafen. Diese Geigen nun, so heißt es, habe Stainer an die 12 Churfürsten des Reiches gesendet. Der Großvater des Königs Louis Philipp, Herzog von Orleans, will im Besitz eine dieser 12 Instrumente gewesen sein. Unverdorbene Arbeiten dieses Meisters, der leider in Irrsinn verfiel und 1683, 62 Jahre alt, starb, sind übrigens noch jetzt nicht ganz selten, in festen Händen. So besitzt z. B. der Virtuose Alard eine Stainer=Geige von seltener Schönheit. Das Instrumentencabinet des Grafen Castell=Barco enthält sogar ein Quatuors Stainergeigen, worunter eine Altviola von seltener Tonschönheit sein soll. Die Instrumente, welche dieser Meister noch in Cremona verfertigte, führen gewöhnlich in ihrer Etiquette seine Handschrift.

Auch ein Markus Stainer, der Mönch und ein Bruder Jacobs gewesen sein soll, hat sich mit dem Geigenbau beschäftigt. Der Virtuose Franz Veracini aus Florenz besaß zwei Violinen von Markus Stainer, die, wie er sagte, alle Italiener übertrafen. Er verlor sie durch Schiffbruch auf der Reise von London in seine Heimath.

Bei Jakob Stainer lernte Matthias Albani, 1621 in Botzen geboren. Sein Sohn, welcher ebenfalls Matthias hieß, besuchte die Werkstätten in Cremona und bildete sich zu einem tüchtigen Geigenbauer heran. Ferner werden noch außer einem Albani, der in Palermo arbeitete, Michel und Peter Albani genannt; Peter war in Cremona und Michel in Grätz etablirt. Ein weiterer Schüler von Jakob Stainer war Egidius Klotz aus Mittenwald, dessen Arbeiten man denen seines Lehrherrn zur Seite setzt. Sein Sohn Matthias, welcher sich dem Geschäft des Vaters widmete, machte aus Mittenwald ein zweites Cremona, indem er der Gründer der dortigen Geigenfabriken ist, welche jetzt im Besitz von Baader und von Neuner und Hornsteiner sind.

Die hervorragendsten weiteren deutschen Namen von Meistern im Geigenbau sind folgende:

Carl Ludwig Bachmann, um 1765 Hofinstrumentenmacher und Kammermusikus in Berlin; Math. Friedr. Scheinlein und Sohn in Langenfeld; Jaug in Dresden (1770); Ulrikus Eberle in Prag; Hunger in Leipzig (Schüler von Jaug); Rauch in Breslau; Ries in Bamberg; Bruchstadter in Regensburg; L. Withalm in Nürnberg; Stadelmann in Wien; u. A. m.

Unter den französischen Geigenbauern ist es Medard, ein Schüler Stradivarios, welcher die ersten beachtenswerthen Instrumente verfertigte. Er war zuerst in Paris, dann in Nancy etablirt. Ihm folgten Guillaume von Mirecourt, Ambrosius Decombre. Der bedeutendste war Nicolo Lupot in Paris, geb. 1758 zu Stuttgart, starb 1824. Er lieferte Geigen zu 300, Cellos zu 600 Francs. Sein würdigster Schüler und Nachfolger ist C. F. Gand.

Der hervorragendste Charakter des Violinentones ist scharf und schneidend. Unser alter Freund Schnyder von Wartensee besang denselben:

„Es ist uns Geigen von jeher eigen,
Daß wir nicht schweigen, gleich schwachen Feigen,
Nein! uns im Reigen voran zu zeigen
Im kecken Steigen, ist unser Reigen.“

Die Stärke des Tones einer Violine ist aber sehr trüglich, so lange man dieselbe ohne Begleitung anderer Instrumente spielt. Man muß sie

aus dem vollsten Sturm des ganzen Orchesters hervor hören. Er muß klar, d. h. rein und hell sein und bei rauschenden Tutti's eben so durchgreifend als zart beim sanften Piano gehört werden. Bei gediegner Behandlung einer Meisterhand braust der Ton in lieblichster Anmuth von der Tiefe bis zur schwindelnden Höhe und verschwindet wieder im leisesten Schmelz. Der Dichter Zachariä charakterisirt daher den Geigenton in folgenden überschwänglichen Worten:

„Tief unten brauset das G mit einer donnernden Stimme
Furcht und Entsetzen dem staunenden Ohr;
So wie ein Orkan, in den Höhlen des Harzes verschlossen,
Die schallenden Felsen murmelnd durchbrüllt;
Und in der höchsten Höh', der oft der Stümper entstürzet,
Ertönt, reinklingend, der silberne Ton.
Die höchste Note klingt stark, wie am Thurm der Pagode
Das kleinste Glöckchen harmonisch erklingt."

Koch's mus. Lex. S. 1695.

Alle Tonmassen, welche gute Violinen hören lassen, theilen sich im Wesentlichen in zwei Hauptabtheilungen, nämlich in den flötenartigen, weichen Kammerton und in den brillant klingenden Concertton. In die erste Abtheilung kommen die Violinen von Jakob Stainer, in die zweite Reihe jene von Amati und Stradivario. Der Ton jeder neuen Violine ist übrigens rauh und klingt stark nach Holz. Erst unter den Händen eines vollendeten Meisters, der sie kunstgerecht zu handhaben versteht, nimmt er jenen zarten, reinen und edlen Charakter an, wie ihn die alten Kunstschätze aus jener klassischen Periode auswerfen. Daß die dieser Erscheinung zu Grunde liegende Ursache in der Umänderung des Gefüges der Holztheile des Resonanzes liegt, das haben wir schon hervorgehoben. Wir wiederholen, die Wichtigkeit der Sache erwägend, hier Einiges davon, um den Hergang begreiflicher zu machen. Die Molekularschwingungen einer Resonanzdecke, welche, um den reinen Ton zu erzeugen, regelmäßig und frei von allen Hindernissen schwingen müssen, sind nämlich in neuen Violinen noch durch unregelmäßig sich gestaltende gehemmt, wodurch sie dem Ton allerlei Nebenklänge beimischen, die ihn färben und trüben. Wir können zwar der Kraft, welche die einzelne Tonschwingung auf die starken Theile eines Resonanzes äußert, keinen unserem Auge bemerkbaren Einfluß zuschreiben, aber die Erfahrung hat den untrüglichsten Beweis geliefert, daß sie wirklich existirt. Ueberdenkt man nur, daß sich der besagte Einfluß viele tausendmal in der Minute wiederholt, und daß ein Instrument täglich oft mehrere Stunden im Gebrauch ist, so läßt sich die statthabende Gefügsveränderung leicht er-

klären. Darf man doch nur die große Wirkung der Summirung kleiner Ursachen kennen, um in dieser Sache klar zu sehen! Es ist somit nicht das Alter, was eine Violine im Ton verbessert, sondern diese Erscheinung ist eine Folge sorgfältiger Behandlung des geschickten Spielers. Ungespielt verbessert sie das Alter nie! Das Einspielen ist daher gleichsam als die Erziehung des Instruments zu betrachten. Je sorgfältiger und unverdrossener dieselbe geleitet wird, desto schöner und vollkommener bildet sich der Ton aus. Wichtig ist dabei die Beibehaltung einer beständig gleichmäßig hohen Stimmung und guter Saiten, damit die Spannung des Körpers im Ebenmaaß bleibt. Wird die Stimmung nur um wenige Schwebungen erhöht oder erniedrigt, so erleidet der ganze Körper dadurch eine größere An- oder Abspannung, welche bewirkt, daß die Schalltheilchen verhindert werden, stets in den nämlichen Bahnen zu schwingen und auf eine wohlthätige Gefügsveränderung der Holzfasern einzuwirken. Eben so schädlich wie das Höher- und Tieferstimmen wirkt das öftere Vor- und Zurückrücken des Steges oder Stimmstäbchens einer Violine, weil durch die veränderte Druckstelle die Spannung des Körpers jedesmal eine Aenderung erleidet, die den Wohlklang beeinträchtigt.

Was die Leistungen unserer deutschen Geigenbauer betrifft, so dürfen wir mit Stolz erwähnen, daß sie diejenigen der Meister des Auslandes übertreffen. Aber den Geigenspielern und ganz besonders denen der bemittelten Klasse in unserem lieben Deutschland müssen wir den schweren Vorwurf machen, daß sie leider den vaterländischen Künstlern zu wenig gerecht sind. — Ja nicht auf dieser Kunst allein, sondern auf allen Erzeugnissen des deutschen Kunst- und Gewerbfleißes liegt diese Ungerechtigkeit wie ein drückender Alp. Für ausländische Fabrikate werden bereitwillig die größten Summen hingegeben, während man sich oft nur schwer entschließen kann, für meist weit bessere Arbeiten unseren Meistern einen geringen Preis anzubieten. Gar viele unserer Edlen schwärmen nur für Ausländisches und ordnen das vaterländische Verdienst jenem servil unter. Bei keiner Nation der Erde benehmen sich die bemittelten Stände in dieser Beziehung so unwürdig und albern als bei uns. Es scheint dies der leidige Fluch einer drückenden Erbsünde zu sein, die auf dem geduldigen Michael haftet! Statt den Kunst- und Gewerbsfleiß durch festes Zusammenhalten und durch Unterbreitung von Mitteln zu heben, gefällt man sich lieber in einem unzeitigen Zerkritteln und Zerfasern und gibt dem Ausland Gelegenheit, uns neben Spott auch noch andern Nachtheil zuzufügen. Hoffen wir jedoch zu Gott, daß die Zeit nicht mehr ferne ist, welche dem deutschen Michel die Augen öffnet und ihm das Bewußtsein jener Kraft gibt, durch die deutscher Fleiß und deutsche Kunsterzeugnisse in ihre vollste Berechtigung gelangen.

Daß es auch in der neueren Zeit nicht an zwecklosen Versuchen fehlte, dem Körper der Violine oder auch wohl nur einigen Theilen eine andere Form zu geben, davon führten wir schon in diesem Werke mehrere Beispiele an. Wir vervollständigen hier jene Notiz noch mit einer Angabe der Musikzeitung vom Jahre 1832, No. 50., worin Violinen erwähnt und gerühmt werden, woran die Zargen ähnlich wie die an der Guitarre geschweift waren. Als Erbauer wird ein Kriegskommissair in Mailand, Namens Anton Galbusera genannt.

Die Violine nimmt unter den Instrumenten unseres modernen Orchesters mit vollstem Recht den ersten Rang ein. Sie gestattet nicht nur in allen Tonarten die Ausführung der zartesten Bindungen, deren nur die menschliche Stimme fähig ist, sondern sie läßt sich auch schnell rein stimmen und ist leicht zu transportiren. Bis zu Ende 17. Jahrhunderts schrieben die Componisten für dieses Instrument bis zweigestrichen a, höchstens b, aber schon mit dem Anfang des 18. Jahrhunderts setzte man den ersten Finger in zweigestrichen g und erreichte so das dreigestrichene c, und bald schrieben die Operncomponisten bis viergestrichen c, welchem jetzt das fünfgestrichene c und noch höhere Töne gefolgt sind.

---

c. Das Violoncello.

Der Name Violoncello heißt so viel als kleine Baßgeige und bezeichnet somit im Wesentlichen eine Gambe oder Kniegeige. Von der alten Viola di Gamba, deren Verdrängerin es wurde, unterscheidet es sich auch nur dadurch, daß es keine Tonbünde auf dem Griffbret hat, daß die Zarge höher, der Boden gewölbt wie die Decke ist, und daß die jetzigen genau in der modernen Violinenform gebaut werden, was übrigens auch schon an vielen Gamben geschah. Die Zeit, in der die ehemals so beliebte Gambe unter den angeführten Veränderungen als Violoncello in dem Musikapparate des Orchesters Aufnahme fand, ist nicht bekannt. Matheson erwähnt es in seinem neu eröffneten Orchester als das hervorragende Violoncello, während Müller, in seiner ästhetisch historischen Einleitung in die Musik, erst das Jahr 1730 als Erfindungsjahr, jedoch mit ? angibt und einen Geistlichen zu Tarascon in Frankreich Namen Tardieu, als Erfinder nennt, dessen Geburtsjahr er, zur Vervollständigung der Verwirrung, auf 1715 fixirt. Unsere geehrten Leser wissen aus der Geschichte dieser Instrumente, daß die Kniegeige schon im Mittelalter bekannt war und daß somit alles Gefasel von einer späteren Erfindung nur auf Unkenntniß der Geschichte beruht. Die kleine Baßgeige wurde aber, wenn sie auch ohne Tonbünde erschien, so lange Gambe oder Schulterviole genannt, bis der Name Violon-

cello aus Frankreich zu uns herüberkam und bei uns, die wir bekanntlich für alles Ausländische schwärmen, Bürgerrecht erhielt.

Der oben genannte Tardieu soll übrigens die sechs bis sieben Saiten des früheren Bezuges, auf fünf, welche er in die Töne C, G, d, a, $\bar{d}$ stimmte, reducirt haben. Später ließ man auch das $\bar{d}$ weg und behielt nur die vier tieferen in der nämlichen Stimmung bei.

Bernhard Romberg ließ an dem Griffbret seines Cellos unter der G-Saite eine Vertiefung anbringen, die nach dem Sattel allmählich flächer und schmäler wird. Dies gewährt den Vortheil, daß der G-Saite für ihre Schwingungen ein größerer Abstand verschafft wird, so daß sie nicht aufschlagen kann. Die D-Saite kann dann dem Griffbret näher gelegt werden, wodurch sie an zarter Ansprache gewinnt. Spohr ließ diese Vertiefung auch auf seine Violine übertragen. Im Orchester begleitet das Violoncello den Contrebaß, den es kräftiger hervorhebt, indem es eine Octave höher klingt; auch tritt es häufig in obligaten Tonstücken und im Solo hervor. Der Bezug besteht aus vier Darmsaiten, davon die zwei tiefsten mit Silberdraht umsponnen sind. Beim Spielen wird es, wie ehedem die Gambe, zwischen den Knieen gehalten und mit einem starken Bogen gestrichen. Der Ton ist kräftig und hat in der Tiefe einen männlichen Ausdruck. In der Höhe klingt es voll und durchgreifend, dabei aber zart und angenehm, weßhalb es sich als Concertinstrument und fürs Quartett besonders gut eignet. Folgender Reim drückt seinen Toncharakter recht treffend aus:

„Was soll ich bei dem Festgelage
Mit meiner tiefen Trauerklage?
Was soll ich hier bei Scherz und Lust
Mit meiner Wehmuth in der Brust?
Wo sich ein Herz nach Grabruh sehnt,
Wo schweres Leid dem Aug' entträhnt
Da dringen meine Töne ein!
Da kann ich Freund und Tröster sein!
Hast du was Theures zu beweinen,
Dann will ich gern bei dir erscheinen
Und Trost soll dir von meinen Saiten
Süß in die wunde Seele gleiten."

Frei nach X. Schnyder."

d. Contreviolon oder Baßgeige.

Diese dickbäuchige Riesengeige mit ihrem majestätisch brummenden Grundbaß bildet das Fundament der übrigen Geigeninstrumente. Das Wort Violon ist spanisch und stammt von riolon; der Name Contra mag daher entstanden sein, weil der jetzt aus vier Darmsaiten bestehende Bezug dem der Violine entgegengesetzte Benennung hat. Die Saiten der Violine heißen bekanntlich von der Tiefe zur Höhe g, d, a, e, die der Baßgeige E, A, D, G.

Viele Historio- und Lexikographen setzen die Erfindung des Violonbasses erst in die Zeit nach der Erfindung des Violoncellos und die Einführung des letzteren in Deutschland in das Jahr 1750. Alle diese Nachrichten sind aber verführt und zeugen von höchst oberflächlicher Forschung der Herrn Verfasser. Bildet doch schon Michael Prätorius in seinen 1619 zu Wolfenbüttel erschienenen Syntagmatis musici, Tom. II. de Organographia eine Baßgeige ohne Tonbünde ab, welche, die fünfte Saite abgerechnet, genau unseren jetzigen Contrebässen gleicht! „Die groß Viol de Gamba," schreibt Prätorius, „(Italis Violono oder Contrabasso de Gamba) wird von den meisten per quartam durch vnd durch gestimbt, vnd solche art gefellt mir nicht sehr vbel: Achte auch davon, es sei nicht groß daran gelegen wie ein jeder seine Geigen oder Violen stimmet, wenn er nur das seine just, rein vnd wol daruff prästiren kann". Die Länge des Körpers gibt er 5 Braunschweiger Fuß an. Ferner beschreibt dieser strebsame Schulmeister eine Baßgeige, die ein Musiker in Prag sich habe verfertigen lassen. Die sechs Saiten des damals üblichen Bezuges waren noch durch sechs weitere einen Fuß kürzere vermehrt, die unter jenen hin lagen. Der Steg stand schräg wie an den alten Cithern, ebenso lagen auch Bünde und Saitensattel auf dem Griffbret schräg. Oben war der Hals, ähnlich wie an der Lyra rustica oder alten Schlüsselfidel, zugedeckt. Unten fast am Boden sah man sechs kleine Pflöckchen (Tasten) nebeneinander angebracht, welche sich nach einwärts drücken ließen. Diese Pflöckchen waren mit Drähten von Messing versehen und hatten den Dienst, die Saiten an die Tonbünde anzudrücken. Sie hatte ferner eiserne Wirbel, die auf der äußeren Seite des Wirbelkastens mit eingekerbten Rädchen versehen waren, welche durch eine Feder gehalten wurden. Diese Ueberlieferungen des Prätorius sind, im Verein mit der vortrefflichen Abbildung einer Baßgeige, doch wohl unwiderlegliche Zeugen, daß man auch diese Riesengeige schon im 16. Jahrhundert kannte; ja sie muß zur Zeit, als dieser Schulmeister sein Syntagma schrieb, schon nicht mehr neu gewesen sein, sonst würde er davon nicht als von einem alt bekannten Instrument gesprochen haben. Auch dem ehemaligen Hofinstrumentenmacher C. Bachman um 1778 in

Berlin, wird mit der Wirbelmechanik an der Prager Baßgeige die Priorität der Erfindung jener Mechanik, welche dieselbe beansprucht, abgesprochen. Ueber jene Stimmmechanik schreibt Prätorius: „Dieses mißfällt mir, daß anstatt der holzernen, eiserne Wirbel gemacht sein, daran außerwärts ein eingekerbtes Rädchen, daß sich, gleichwie an dem Vhren vnd Schlag Seegerlein, mit einer Stöhnfeder zurückhalten vnd forttreiben läſſet. Da denen, wenn nur eine einzige Kerbe abgelassen oder auffgezogen wird, die Sayte 2 Commata alsobald ascendirt oder descendirt, vnd daher meines erachtens sogar rein und just dergestalt zu anderen Instrumenten nicht wol accordirt vnd gebraucht werden kann u. s. w."

Das Wort Erfindung muß überhaupt überall, wo es nur vorkommt, stets mit Vorsicht, wenn nicht mit etwas Mißtrauen aufgenommen werden; eben so auch die Namen der Erfinder. Leider finden wir bei gründlicher Untersuchung nur zu häufig, daß ganz werthlose Aenderungen einzelner Theile eines Instrumentes als wichtige Erfindung angeschrieben sind, so daß die Namen der Aenderer als primäre Erfinder von Gegenständen glänzen, die schon Jahrhunderte vor ihnen da waren. Ward nun gar noch, was gewöhnlich geschah, dem mit einem geänderten Gegenstand versehenen Instrumente auch ein neuer Name beigelegt, dann erschien die Täuschung vollständig und der hochwichtige Name des Genies (?), das jene Aenderung geschaffen hatte, steht schwarz auf weiß als Erfinder eines neuen Instrumentes in allen Lexikons und wird daraus von allen Musikschriftstellern citirt, natürlich ohne Bedenken — so macht man ja die Geschichte! —

Bau und Geschichte der Harfe.

In unserem lieben deutschen Vaterland steht der Harfenbau leider noch auf einer sehr niederen Stufe. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß es uns an tüchtigen Meistern fehlt, denen in künstlerischer Beziehung das Vermögen abgeht, dem Ausland Conkurrenz zu bieten, denn es findet gerade das Gegentheil statt. Schon seit länger als einem Jahrhundert waren und sind es gerade nur Deutsche, welche in diesem Fache die gediegensten Arbeiten lieferten, und mit vollstem Recht nimmt das deutsche Genie alle nennenswerthe Verbesserungen an der Harfe ungetheilt in Anspruch. Dennoch kann bei uns ein umfangreiches Geschäft, worin von einer bedeutenden

Anzahl Arbeitern Harfen gebaut würden, nicht aufkommen! Die Ursache davon liegt in der Fatalität, daß bei uns der Absatz von solchen Kunstartikeln sich nur auf den Binnenhandel beschränkt sieht, und daß das Harfenspiel weder in den Familien unseres Adels noch in dem bemittelten Bürgerstand sich einer allseitig theilnehmenden Pflege erfreut. Freilich muß die Harfe auf das jetzt bei Vielen so beliebte rauschende Salonspiel verzichten, auch gehört ihr der strenge vierstimmige Satz nicht an. Wir sehen daher in allen Gesellschafts- und Familienzirkeln das prosaische Fortepiano der poetisch-sangreichen Harfe vorgezogen.

Der Charakter des Harfenklanges ist nach den Worten eines tiefen Kenners seelenvoll und zum Herzen sprechend, mag er in leisen Ahnungsschauern vorüberschweben und in sanften Wehmuthsklängen verhallen, oder im Sturm der Leidenschaften durch die Saiten brausen. Auch der leichte Scherz ist der Harfe nicht fremd, ob er im Elfenschritt nahend muthwillig necket, oder in ländlicher Lust sich rüstig tummelt. Nach Schilling tönt aus der Harfe nur Zartes, Frommes und Gemüthliches. Alle Milde, alle Duldung, Sinn für Empfänglichkeit schöner Eindrücke, Tugend und Gottseligkeit sprechen aus ihr. Sie ist das schönste Fraueninstrument, das existirt. Will ein Weib in der ganzen Glorie ihres zarten Geschlechtes erscheinen, so nehme sie eine Harfe und spiele und die Grazie der Unschuld besingt sich selber in den Wogen der arpeggirten Accorde. In England sowohl als auch in Frankreich und Belgien erkannten das auch schon die Damen vor Jahrhunderten. Besonders steht die Harfe in England in hohen Ehren und darf in keiner gebildeten Familie fehlen. Sebastian Erard in Paris, der angebliche Erfinder des double mouvements [1]) konnte daher in den Jahren von 1790 bis 1792 für 25000 Pfund Sterling (300,000 fl.) nach London absetzen.

Die akustischen Verhältnisse der Harfe erklären übrigens ihren musikalischen Toncharakter genügend. Die einfache Tonwelle, welche vom Resonanz ausfließt, führt den Hörern einen glockenreinen, wenn auch schnell dahinsterbenden Ton zu, weil der einchörige Bezug und die freie Stellung der Saiten ein reines, von zischendem Beiwerk befreites Spiel gestattet. Zwar sind unsere jetzigen Guitarren auch nur einchörig bezogen, aber die unvollkommene Abgrenzung der Saiten auf dem Griffbret bewirkt daran störenden Einfluß auf die Schönheit der Töne. Das schnelle Verhallen der Klänge hat die Harfe mit allen Instrumenten gemein, woran die Darmsaiten nicht mit dem Haarbogen gestrichen, sondern nur angeschlagen oder angerissen

---

[1]) Die doppelte Aktion erfand nicht Erard, sondern, wie uns Augenzeugen mittheilten, ein Deutscher aus dem Würtembergischen der bei ihm in Arbeit stand. Erard ist überhaupt stets nur mit fremden Federn geschmückt.

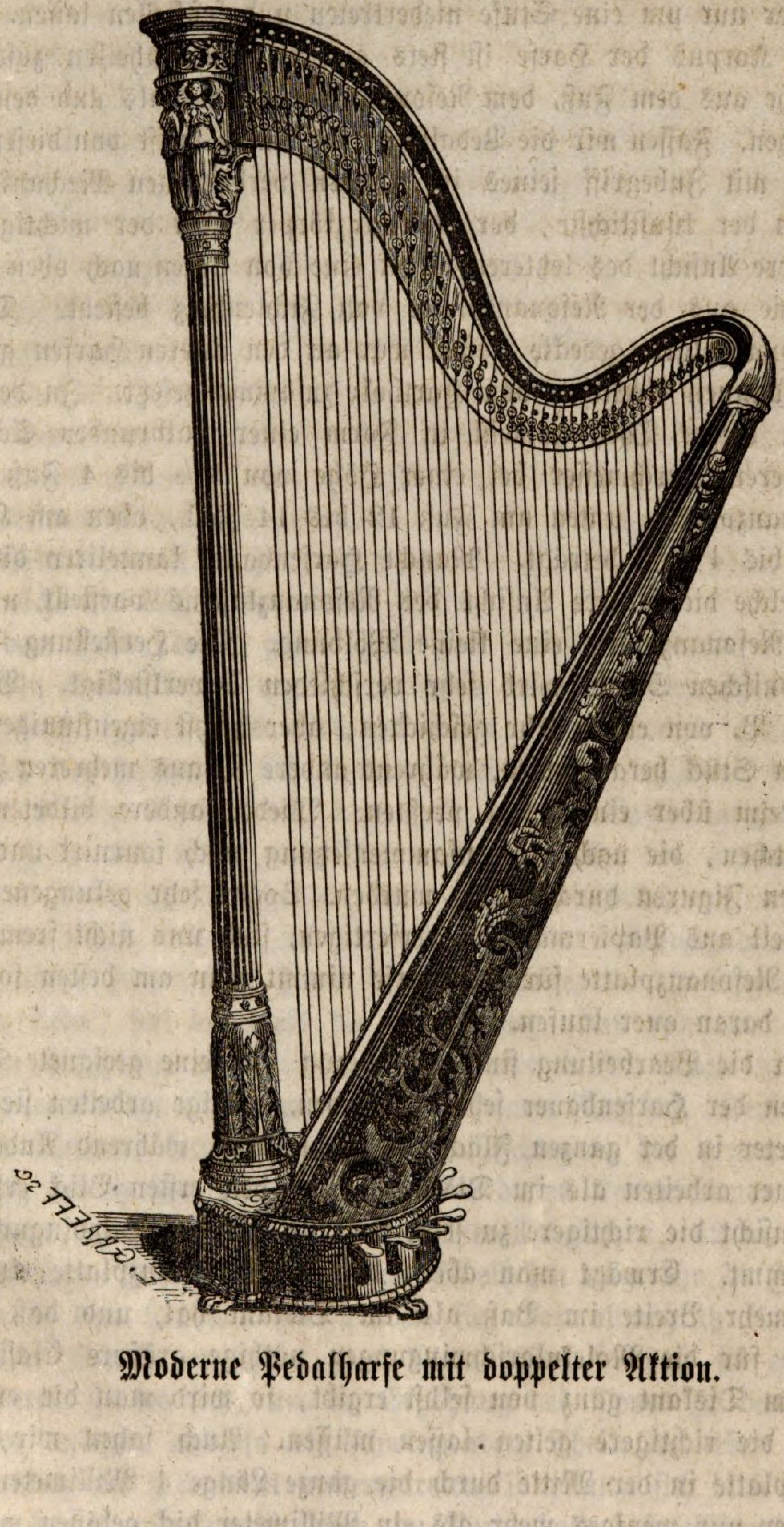
werden. Kein anderes Musikinstrument vermag aber so beseligend-ergreifend auf unser Gemüth einzuwirken als die Harfe, wenn ihre Klänge in freier Natur erschallen und durch die nächtliche Stille zu uns dringen. Ist es gar eine Aeolsharfe, deren Saiten von den zarten Fingern des Windes berührt wurden, dann scheinen die Klänge alles Irdische abzustreifen. In die Himmelsräume möchten wir uns aufschwingen, um den Engelschor zu suchen, dessen Geistergesang aus den Sphären höherer Regionen zu uns herabschallte. Dieses einfache Instrument liefert den untrüglichen Beweis, daß mit der schwingenden Saite von ganz reinem Ton der zarte Lebensnerv in uns erbebt und mitschwingt, wodurch alle Geistigkeit in uns aufgeregt wird.

Bei dem Aufbau einer Harfe haben wir vor Allem unser Augenmerk auf das unverrückte Tragen der Spannlast des gewöhnlich aus 42 Darmsaiten bestehenden Bezuges zu richten, davon die acht tiefsten mit Silberdraht umsponnen sind. Dieses für die Dauer zu ermöglichen, tritt fast in eben dem Maaß wie bei dem tafelförmigen Fortepiano als ein Umstand hervor, dem die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. Zwar ist die Anzahl der Saiten bei der Harfe eine weit geringere als bei dem Fortepiano, weil sie nur einchörigen Bezug hat; dagegen sind aber auch alle Theile weit schwächer als bei jenen und können nicht so kräftig gestützt werden. Der Harfenbauer muß daher nicht nur bestrebt sein, eine gute meisterhafte Arbeit zu liefern, sondern auch sein Augenmerk mit doppelter Schärfe auf die Materialien, H o l z u n d L e i m, richten, um vergewissert zu sein, daß sie die nöthige Qualität besitzen. Nur durch ganz fehlerfreies, für diesen Zweck geeignetes Holz und durch Verwendung von festbindendem Leim kann er bei tadelloser Arbeit einen Körper zu Wege bringen, welcher das Vermögen besitzt, der Saitenspannung zu widerstehen. Für die technische Operation bezüglich der Saitenabtheilung dient dasselbe Schema, welches wir der Saitenabtheilung des Fortepianos zu Grunde legten. Auch gelten bei dem Entwurf der Mensur zur Eintheilung der Saitenlängen für den geometrisch akustischen Theil die von uns genügend entwickelten Gesetze.

Wir unterscheiden von den Harfen, wie sie jetzt gebaut werden, drei Sorten; nämlich:

a) die einfache Harfe,
b) die chromatische und
c) die enharmonische Pedalharfe.

Die äußere Gestalt aller drei Sorten ist, individuelle Größe und Verzierungen abgerechnet, im Wesentlichen eine und dieselbe. Von der Pedalharfe ist die einfache Harfe äußerlich nur durch die Abwesenheit der Pedaltritte verschieden. Die einfache Harfe ist bei uns noch immer die verbreitetste, und man sieht sie bei wandernden Bänkelsängern und Sängerinnen,



Moderne Pedalharfe mit doppelter Aktion.

mitunter äußerst ärmlich gebaut in verschiedenen Größen. Die enharmonische Pedalharfe zeigt von der chromatischen im Aeußeren nur die geringe Abweichung, daß sie doppelte Aktionsgabeln oben am Hals hat, und daß die Pedaltritte bei der enharmonischen sich um zwei Stufen, bei der chromatischen aber nur um eine Stufe niedertreten und feststellen lassen.

Das Korpus der Harfe ist stets aus vier Haupttheilen zusammengesetzt, welche aus dem Fuß, dem Resonanzkasten, dem Hals und dem Vorderholz bestehen. Fassen wir die Pedalharfe ins Auge, so ist von diesen Theilen der Hals mit Inbegriff seines im Innern verborgenen Mechanismus für die Aktion der künstlichste, der Resonanzkörper aber der wichtigste Theil. Die vordere Ansicht des letzteren bildet eine von unten nach oben verjüngte Fläche, die aus der Resonanzplatte von Fichtenholz besteht. Der durch diese Resonanzplatte gedeckte Kasten war an den älteren Harfen gewöhnlich aus drei dünnen Brettchen von Hartholz zusammengesetzt. In der Neuzeit sieht man diesen Theil zumeist in Form einer halbrunden Schale construirt, deren Durchmesser bei einer Höhe von 3½ bis 4 Fuß vorn an der Resonanzplatte, unten am Fuß 12 bis 14 Zoll, oben am Hals aber nur 2¼ bis 4 Zoll beträgt. Manche Harfenbauer kanneliren diese Pyramide, welche die hintere Ansicht des Resonanzkastens vorstellt und geben auch der Resonanzplatte eine kleine Wölbung. Die Herstellung der halbrunden konischen Schale wird sehr verschieden bewerkstelligt. Wir sahen dieselbe z. B. von einem sehr geschickten, aber höchst eigensinnigen Meister aus einem Stück herauskehlen, während andere sie aus mehreren Fourniren mittelst Leim über eine Form preßten. Wieder andere bildeten sie aus fünf Brettchen, die nach der Zusammensetzung noch fournirt und alsdann mit schönen Figuren durchbrochen wurden. Sogar sehr gelungene Versuche, diesen Theil aus Papiermasse zu verfertigen, sind uns nicht fremd.

Die Resonanzplatte für eine Harfe nimmt man am besten so, daß die Holzjahre daran quer laufen.

Ueber die Bearbeitung sind, in Bezug auf eine geeignete Dicke, die Meinungen der Harfenbauer sehr verschieden. Einige arbeiten sie ungefähr 3 Millimeter in der ganzen Fläche gleich dick aus, während Andere sie im Baß dünner arbeiten als im Diskant. Auf den ersten Blick erscheint die letztere Ansicht die richtigere zu sein, weil sie mit den Schwingungsgesetzen übereinstimmt. Erwägt man aber, daß die Resonanzplatte einer Harfe dreimal mehr Breite im Baß als im Diskant hat, und daß in Folge dessen die für die Molekularschwingungen nöthige größere Elasticität sich dadurch im Diskant ganz von selbst ergibt, so wird man die erstere Ansicht als die richtigere gelten lassen müssen. Auch sahen wir, daß die Resonanzplatte in der Mitte durch die ganze Länge 4 Millimeter, an der Zarge aber nur weniges mehr als ein Millimeter dick gelassen wurde, wo-

durch, da die Abarbeitung nach den beiden Langkanten nur an der äußeren Fläche geschah, die Platte etwas gewölbt erschien.

Durch die Mitte des Resonanzes ist der Länge nach eine Art Steg von Hartholz aufgeleimt, der als Saitenhalter dient. Für jede Saite ist darin nämlich ein kleines Loch eingebohrt, worin dieselbe mittelst eines Zäpfchens festgehalten wird.

Der Fuß mit den sieben Pedaltritten von Metall wird als ein separater Theil verfertigt und mittelst eiserner Schrauben so an den Resonanzkörper angeschraubt, daß er beliebig abgenommen werden kann. Seine technische Bearbeitung ist so einfach und kunstlos, daß wir eine nähere Beschreibung der Arbeiten daran für überflüssig halten. Bemerkt sei nur, daß er zugleich den Sockel der Harfe bildet und vorn an der Resonanzplatte so viel vorspringt, daß das Vorderholz Platz darauf hat. Letzteres, welches dem Hals als Stütze zur Tragung des Saitenzuges dient, verleimt man am besten aus vier Theilen von gutem Resonanzfichtenholz. Es wird im Allgemeinen mit mehr oder weniger Verzierungen in Form einer häufig hohl kannelirten Säule von ungefähr 2 bis $2^1/_2$ Zoll Durchmesser verfertigt. Bei der Pedalharfe ist es hohl im Innern und birgt die sieben Züge von Draht, welche die Aktion vermitteln helfen.

Zu dem Hals, dessen gegen zwei Fuß vorwärts gehende Karnißform sich aus den Saitenlängen ergibt, verwende man stets ein zähes Hartholz, das nicht leicht spaltet. Es wird am besten aus mehreren Dicken so verleimt, daß die Holzjahre sich kreuzen. Die Breite desselben beträgt da, wo er am Korpus befestigt ist, drei Zoll, an der Vorderstange aber fünf bis sechs Zoll; dick ist er ungefähr zwei Zoll. An der besaiteten, dem Spieler zur linken Hand liegenden Seite ist er gewöhnlich mit einer dünnen Metallplatte belegt, auf der sich die Scheibchen der Aktionsgabeln bewegen. Auf der andern zur rechten Hand liegenden Seite, wo die Stimmschrauben von Eisen stehn, hat der Hals die Einrichtung, daß sich unter jenen her eine dünne Holzplatte abschrauben läßt. Unter dieser Platte ist ein Holz ausgekehlt, worin der Aktionsmechanismus seinen Platz hat. Derselbe besteht aus sieben dünnen, kettenartigen Stahldrahtschienen, die genau nach der Schweifung des Halses gebogen sind. Mit diesen Kettenschienen stehen die vorbenannten, an Axen sich drehenden Metallscheibchen, 42 an der Zahl, in Verbindung. Im Baß haben diese Scheibchen ungefähr $^1/_2$ Zoll Durchmesser, nach dem Diskant hin werden sie aber allmählich kleiner. Auf jedem dieser Scheibchen stehen zwei Metallstifte, so daß sie eine Gabel bilden, deren Zinken sich, um die Erhöhung des Tones zu bewirken, an die Saiten anlegen und so die schwingenden Theile derselben verkürzen. Wird nämlich ein Pedaltritt niedergetreten, so pflanzt sich diese Bewegung durch den damit correspondirenden im Vorderholz befindlichen Eisendraht

auf einen im Kopf des Halses angebrachten Winkelhaken fort, an dem er eingehängt ist. Dieser Winkelhaken zieht dadurch die mit ihm verbundene Schienenkette nach vorn. War es nun z. B. der für die c-Töne bestimmte Pedaltritt, welcher niedergetreten wurde, so dreheten sich die Aktionsgabeln an allen c-Saiten, deren Axen durch kleine Aermchen mit der für sie bestimmten Kettenschiene verbunden sind, und stimmten alle c-Saiten der Harfe in cis.

Hat der Mechanismus doppelte Aktion, so vermittelt er noch die enharmonische Tonfolge. Jeder Pedaltritt läßt sich dann zwei Stufen niedertreten und feststellen. Wird nur eine Stufe niedergetreten, so gibt die leere Saite, welche ohne Anwendung des Pedals z. B. in as gestimmt war, durch diese Verkürzungen nun den Ton a an. Tritt man aber den nämlichen Pedaltritt um zwei Stufen nieder, so läßt die unverkürzt in as gestimmte Saite nun das einen ganzen Ton höhere ais hören. An harmonischer Vollkommenheit übertrifft somit die Pedalharfe mit doppelter Aktion unser Pianoforte. Sie ist aber nicht nur etwas schwer zu behandeln, sondern auch sehr theuer, weil sie in den Orchestern noch wenig Verbreitung fand und daher in der Verfertigung noch keine Conkurrenz eingetreten ist.

Die Geschichte der Harfe führt bis in das graueste Alterthum zurück. Nach der Genesis ist sie ein vorsündfluthliches Instrument, welches, wenn wir das phönikische Kinnor nicht für Saiteninstrumente überhaupt nehmen, sondern mit Luther als Harfe übersetzen, den musikalischen Altmeister Jubal zum Erfinder hat. Ueber die erste Form oder Urgestalt läßt sich natürlich nichts Sicheres mehr bestimmen. Im Allgemeinen neigte man bisher zwar zu der Annahme hin, daß das Korpus einen Winkel gebildet habe, dem die tiefste Saite das Ansehen eines Dreiecks verlieh. Auch vermuthet man, daß sie anfangs nur mit Thierhaaren bezogen gewesen sei, welches in der Kindheit der Musik, bevor man Darmsaiten zu bereiten verstand, der Bezug aller Saiteninstrumente gewesen sein soll. Die Zahl der Saiten wird sogar an den ersten Harfen, von denen die Geschichte spricht, auf sieben festgesetzt.

Daß alle diese und ähnliche Angaben einzig nur auf Vorstellungen beruhen, welche von der Phantasie ohne jedwede positive Begründung ausgemalt wurden, das werden unsere geehrten Leser auf den ersten Blick erkennen, sobald sie sich zu jenen authentischen Zeugen aus den Ruinen Ninives oder den Hypogeen von Ghizeh und Theben hinwenden. Hier treten uns aus der vierten Dynastie, und somit bis in die Zeit Noah's hinaufreichend, Harfen in verschiedenen Gestalten und Größen entgegen, welche mit zwei, drei, vier und mehr Saiten bezogen sind. Keine von allen zeigt

aber ein winkliges Dreieck, sondern alle haben mehr oder weniger eine Bogenform in der Gestalt eines lateinischen C, woran sich nach und nach ein Schallkasten ausbildete, der die verschiedensten Formen annahm. Mit dem Vorrücken der Zeit erschienen diese Formen veredelter, und die Saitenzahl nahm stetig zu, bis sie endlich auf 22 stieg. Schon aus der zwölften Dynastie stammend, zeigen uns jene ehrwürdigen Denkmäler ägyptischer Kunst Harfen mit 13 bis 17 Saiten bezogen, die an edler Form fast unsere jetzigen übertreffen. Der kleinen Bogenharfe, welche man nur knieend spielte, setzte man ein Postament zu, so daß sie, wie die großen, im Stehen gespielt werden konnte. An den assyrischen Harfen, welche in den Sculpturen abgebildet sind, die einst den Palast eines Sancheribs schmückten, bildet der aus 16 Saiten bestehende Bezug ein Dreieck. Der Resonanzkörper ist viereckig, hat aber kein Vorderholz. Sie wurden mit dem Finger ohne Plectrum gespielt und so getragen, daß der Schallkasten schräg aufwärts stand. Ihre Form ist roh und steif, was auch bei den Formen der assyrischen Lyren und Psaltern der Fall ist.

Eine den ägyptischen Harfen an Schönheit nahekommende ist in den Basreliefs des Cyrenäicums von Ptolmäis zu sehen. Sie hat 15 Saiten oder zwei volle Octaven Tonumfang und zeigt zur Stütze des Querbalkens ein Vorderholz. Das Ende des Fußes ist in Form eines Widderkopfes gerundet, was auf ägyptischen Ursprung hinzudeuten scheint.

Wir führten schon an, daß nach verschiedenen Andeutungen, in der Bibel sowohl als auch in anderen Schriften, die Harfe in dem alten Iran schon sehr frühe in allgemeine Aufnahme gekommen war. Der Chaldäer Laban, Jakobs Schwiegervater, sprach z. B. schon 1717 Jahre v. Chr. von ihr als von einem allgemein bekannten Instrument, das bei Familienfesten nicht fehlen durfte, und Virdusi, der Verfasser des Heldenbuches von Iran, läßt den Bischen unter den Harfnerinnen auffinden.

Ueber die Gestalt und Beschaffenheit der hebräischen Harfen fehlen uns sichere und verständliche Nachrichten. Zu vermuthen ist aber, daß die Söhne Jakobs, welche überhaupt ihre Künste von den Aegyptern entlehnten, auch die ägyptischen Harfenformen adoptirten und mit nach Canaan führten. Der hebräische Geschichtsschreiber Flavius Josephus schreibt: die Harfe habe einen zwei Ellen hohen Kasten und einen Bezug von 10 Saiten. Damit ist aber nur eine Sorte angedeutet, während doch, wie aus der Bibel hervorgeht, mehrere Sorten existirten, die sicher verschiedene Größe und mehr oder minder zahlreichen Bezug hatten. Einige führten die Beinamen al alimoth, al cheminith und al haschminith. Alle Abbildungen, welche in älteren Werken als hebräische Harfen aufgeführt sind, können daher für deren Aechtheit nicht bürgen.

Auf den alten Denkmälern Griechenlands sehen wir nur Trigonen

oder dreieckige Harfen in unscheinbarer Form abgebildet, welche aus Lydien oder Phrygien eingewandert waren. Die schönen ägyptischen Formen scheinen, obgleich den Griechen bekannt, niemals Aufnahme gefunden zu haben. Dort florirten Lyra und Cither, neben denen sich die Harfe nie zu einem beliebten Instrument erheben konnte, weil ihre Form und ihr Musikstyl dem griechischen Nationalgeschmack nicht entsprach. Niebuhr sah auf seiner Reise nach Arabien, in Aegypten Harfen, deren Körper die Gestalt einer großen Schüssel hatte, die auch Villoteau in seiner Description de l'Egypte abbildet und die, mit Inbegriff des Bezuges, geeignet sind, unsere Erwartung von der dortigen Musik der Neuzeit nicht hoch zu spannen.

Wenn wir Cinara, den Namen eines römischen Saiteninstrumentes mit dem phönikischen Kinnor gleichbedeutend nehmen dürfen, so kannte auch das alte Rom die Harfe. Der Kaiser Nero, welcher bekanntlich 60 Jahre n. Chr. florirte, soll sogar Virtuose auf ihr gewesen sein. Harpa nennen auch die römischen Schriftsteller ein Saiteninstrument, das bei den Gastmählern unserer Voreltern gespielt wurde, und zu dessen Klängen die gallischen und germanischen Barden die Thaten ihrer vaterländischen Helden besangen. Ob aber dieses Harpa genannte Instrument ursprünglich einheimisch bei unseren Urvätern war, oder ob es erst die Kelten auf ihrer von der Geschichte angedeuteten Wanderung, aus dem Osten durch die Länder des kaspischen und schwarzen Meeres bis nach Spanien, Gallien und Britanien mitbrachten, oder ob es gar von den Iberern aus dem Süden eingeführt wurde, das liegt im Dunkel der Vergangenheit verborgen. Die Abbildungen, welche wir davon besitzen, zeigen äußerst rohe Formen.

Besonders stand die Harfe im Norden unseres Vaterlandes bei den caledonischen Barden, bei den alten Iren und den Sängern Hochschottlands in hohen Ehren. Nach Ledwich hieß sie bei den alten Iren Claresch und hatte einen Bezug von Drahtsaiten. Im 9. Jahrhundert finden wir in König Alfred einen durchlauchten Harfenspieler. In dem Werke: Costume of the ancien Britan and Irish (London 1815) von Meyrik und Smith ist ein englischer und ein irischer Barde mit Harfe abgebildet. Eine Drahtoder Doppelharfe befindet sich in dem Museum der Kunstfreunde in Wien. Sie hat einen Bezug von 42 Saiten und oben auf der Spitze ist der Kopf eines caledonischen Sängers angebracht.

Die Harfe war nach Ledwichs Antiquities of Ireland, das einzige Saiteninstrument, was die alten Iren besaßen, und scythischen oder teutonischen Ursprungs. Prätorius bildete sie in seinem Synt. mus. T. II. ab und bemerkt dabei: „sie hatte eine außer Maßen liebliche Resonanz. Die Form stimmt genau mit der überein, welche die Harfe des irischen Barden hat. Laborde (de) bildet in seinem Werke: „Essai sur la Musique“ Harfen ab, die aus Tavelos entnommen sind, welche sich in Manuscripten

vom Jahr 1300 vorfanden, die auf der königlichen Bibliothek in Paris aufbewahrt werden.

Die Doppelharfe, welche außer Drahtharfe bei uns in manchen Gegenden auch Zwitscherharfe und Spitzharfe hieß, wurde in Italien Harpanetta genannt. Den Namen Doppelharfe führte sie daher, weil sie zwei Resonanzböden hatte, darüber die Saiten gespannt waren, wodurch sie in der That eine doppelte Harfe bildet. Die linke Saitenreihe bestand gewöhnlich aus Messingdraht und war für die Grundtöne bestimmt. Auf der Saitenreihe zur rechten Hand waren dagegen nur Eisendrahtsaiten für die Oberstimmen. Nach dem Prätorius hat die große Doppelharfe ein Ansehen, das schon einer neueren Art entnommen zu sein scheint. In Italien hatte die Harpanetta eine Höhe von 2½ Fuß und wurde in Es-dur gestimmt. Auf der linken Seite ging ihr Tonumfang vom großen C bis eingestrichen a, auf der rechten Seite von c bis dreigestrichen g. Sie hatte, ähnlich wie es an den Harfen gewöhnlicher Art der Fall war, bevor das Pedal erfunden wurde, oben Häkchen mittelst denen, ohne Umstimmung, Uebergänge in eine andere Tonart ermöglicht wurden. Eine Art Doppelharfe, deren Erfinder Abbé Dumont war, hieß Consonante.

Auf der Stadtbibliothek zu Straßburg wird eine Drahtharfe aufbewahrt, welche zu Anfang des 17. Jahrh. daselbst verfertigt wurde. Sie hat eine Höhe von 1 Meter, 20 Centimeter, 3 Millimeter und eine Breite von 45 Cent. In einer Entfernung von 8 Cent. liegen die zwei Resonanzböden. An der Vorderseite sind, theils zwei-, theils dreichörig, an 67 eisernen Stimmschrauben eben so viele Saiten gespannt, welche 27 Chöre oder Töne bilden. Auf der Gegenseite erblicken wir, jedoch über zwei Stege, dreichörig, ebenfalls an eisernen Stimmschrauben 120 Saiten gespannt, die 40 Töne geben. Diese Stege haben nicht gleiche Höhe, so daß die Saiten der kürzeren Mensur tiefer liegen. Beim Spielen wurde die Drahtharfe auf einen Tisch gestellt, und die Saiten mit den Nägeln der Finger gerissen. Manche Spieler steckten aber auch Fingerhüte an, die mit Spitzen von Metall versehen waren.

Der Priester Wirdung spricht von vier Sorten Harfen, und Martin Agrikola bildet in seiner Musica instrumentalis eine Harfe ab, die ganz der Form unserer Bänkelsängerharfen gleicht und setzt folgenden Reim dazu:

„Wiltu wissen der Harfen art
Des Psalters auch zu dieser fart
Wie ihr Tabelthur gestalt
Auf die Instrument allhie gemalt
Recht wie es lert die Musika
Das Hakbret findstu auch alda
So sieh diese Figurn an
Da wirstus klärlich finden stan ꝛc."

Luco Antonio, ein Kämmerer des Papstes Pius V., ließ 1605 dreichörige Harfen verfertigen, fand aber damit natürlich keinen Anklang, weil die Behandlung zu schwierig war und die Töne an Reinheit verloren.

Der Tonumfang erstreckte sich an den gewöhnlichen Harfen vom großen C bis zum dreigestrichenen c in diatonischer Stufenfolge. Die chromatischen Töne konnten daran nur dadurch bewirkt werden, daß man die Saiten durch Andrücken an den Hals verkürzte. Sollte z. B. fis gegriffen werden, so mußte man die betreffende f-Saite mit dem Daumen an einer bestimmten Stelle an den Hals andrücken. Natürlich konnte man sich dabei, besonders ohne Umstimmung des Instrumentes, nicht tief in die chromatischen Tonlagen versteigen. Diesen Uebelstand zu beseitigen, kam ein Tyroler Künstler gegen Ende des 17. Jahrh. auf den Gedanken, kleine Häkchen von Metall in den Hals einzuschrauben, die, indem man sie an die Saite andrehte, das Verkürzen derselben bewirkten. Anfangs brachte man solche Häkchen nur einzeln an, bis man sie endlich zwischen c und d, f und g, g und a setzte und dadurch die chromatischen Tonstufen cis, dis, fis, gis, ais vollständig ermöglichte. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß dieses Häkchendrehen sehr beschwerlich war, aber man konnte doch ohne vorherige Umstimmung dadurch schon aus mehreren Tonarten spielen. Freilich waren dem obligaten Spiel mit diesem Hilfsmittel immer noch sehr enge Grenzen gezogen. Diese zu erweitern, gab man sofort jeder Saite ein solches Drahthäkchen. Nach Maßgabe der Tonart wurden dann vor Anfang des Vortrags die Häkchen auf die betreffenden Saiten angedreht, wobei natürlich noch während dem Spielen ein beständiges Handhaben derselben nothwendig wurde. Eine solche den Vortrag störende und höchst mühevolle Arbeit mußte den Gedanken nahe legen, diese Belästigung der Hand abzunehmen und den Füßen aufzubürden. Hochbrucker, ein Harfenist aus Donauwörth, war der erste, welcher im Jahre 1720 diese Einrichtung ins Leben rief, indem ihm die Anbringung des Pedals gelang. Im Jahre 1782 fügte Cousineau, ein Harfenist der Königin von Artois, dem Pedal noch einen Tritt zu, der Forte und Piano bewirkte. Der geschickte Harfner Krumbholz, ein Böhme von Geburt, vervollständigte einige Jahre später Cousineau's Idee und setzte dem Pedal zu diesem Behuf noch einen Tritt zu. Das Abschwellen des Tones bewirkte er im Baß durch einen Streifen Hirschleder, im Diskant mit einer Schnur von Seide, die sich an die Saiten anlegte.

Neben der Pedalharfe hatte man noch ein Sorte, worauf die Chromatik der Töne durch 24 Stahltangenten bewirkt wurde, weßhalb man ihr den Namen Tangentenharfe gegeben hatte.

Georg Carl Pfranger, ein Arzt in Schleusingen, ließ im Jahre 1804 chromatische Harfen ohne Pedal verfertigen. Er bezog sie nämlich zu fünf Octaven mit 62 Saiten und legte die Semitöne, deren Saiten auch noch

durch rothe und blaue Farbe gekennzeichnet waren, tiefer als die der diatonischen Töne. Da aber die Saiten der Harfe auf einen Raum von 16 bis 18 Zollen zusammengedrängt sein müssen, damit sie dem Spieler bequem erreichbar sind, so müßten dieselben so dicht zusammengedrängt werden, daß das Spiel fast unmöglich wäre, wenn sechs Octaven oder 73 Töne besaitet sind. Dabei wird zugleich noch die Spannlast so sehr vermehrt, daß das Instrument keine Dauer haben kann.

Als geschickter Harfenbauer wurde um 1798 C. Wilh. Ferd. Binder in Weimar gerühmt. Er lieferte Pedalharfen mit sieben Tritten, elegant verziert, per Stück für 25 Louisdor. Besonderes Lob ernteten aber die Harfen von G. C. Kleinsteuber in Berlin, welche nicht allein an Dauer, sondern auch an Schönheit des Tones die von Erard bei weitem übertrafen. Nach einer Mittheilung des Intelligenzblattes der All. Lit.=Zeitung von 1801, Nr. 112, verbesserte Kleinsteuber auch den Mechanismus. Weitere Verbesserer der Harfe waren Becker in London, ein geb. Hesse. Er erhielt zu Anfang unseres Jahrhunderts ein Patent auf eine Vorrichtung, die durch das Pedal in Aktion gesetzt, den Ausdruck von Viertelstönen ermöglichte. Carl Kühle, ein Tischler in Wien, erhielt für Pedalharfen neuer Art im Jahr 1802 ein Patent auf fünf Jahre; Andre Jean Bapt. Thori in Paris 1815 ein solches für Verbesserungen am Mechanismus; desgleichen J. F. L. Merimée 1818 für ähnliche Verbesserungen; R. Willis, ein Gentleman, wurde 1819 wegen Verbesserungen des Pedals, John Egan, ein Harfenmacher in Dublin, wegen verschiedenen Verbesserungen patentirt. Von den verbesserten Pedalharfen des letzteren gibt Dingler in seinem pol. Journal B. IV. H. 2. S. 180 eine Zeichnung.

Die letzte Verbesserung der Pedalharfe war die in der Werkstätte von S. Erard 1820 bewerkstelligte doppelte Aktion, wodurch sie für das Orchester erst eigentlichen Werth erhielt. Wir haben oben gesehen, daß es unserem Landsmann Becker schon zu Anfang dieses Jahrh. gelungen war, die Enharmonie der Harfe durch das Pedal herzustellen. Die Sache war somit fast zwanzig Jahre früher da, als Erard damit auftrat, weßhalb weder er noch der Gehülfe, von dem er den Aktionsmechanismus an sich brachte, als Erfinder anzusehen ist, denn Verbesserung und Erfindung sind zwei verschiedene Dinge.

Die Harfe dient im Orchester sowohl zum Ausfüllen als auch zur Begleitung von Melodien und tritt in Solosätzen und im Recitativ als Accordangeberin hervor. Bei gottesdienstlichen Handlungen kommt die Harfe in unseren Gegenden nicht in Anwendung. Außerhalb dem Orchester sieht man sie, jedoch meist mehr ohne Pedal, bei Bänkelsängern und Sängerinnen (Harfenmädchen), für die sie das Ernährinstrument ist. Sie reisen damit von Ort zu Ort und spielen in den Wirthshäusern und auf Messen

und Märkten zur Belustigung des Publikums. Das Voigtland und Böhmen, woselbst zu diesem Behuf die Harfen fabrikmäßig verfertigt werden, stellen ein zahlreiches Contingent solcher wandernden Sänger und Harfenmädchen. Außer diesen vorstehend beschriebenen Harfensorten haben wir ferner noch:

die Aeolsharfe.

Ihren Namen hat diese einfache Harfe von Aeolus, dem Gott der Winde. Da es Historiker gibt, die eben für jedes Ding einen Erfinder haben müssen, so darf ein solcher natürlich auch für dieses Instrument nicht fehlen. Es wird daher der gelehrte Jesuitenpater Athanasius Kircher als Erfinder desselben angegeben, welcher erst in Würzburg, dann in Frankreich als Professor der Physik fungirte und 1580 in Rom starb. Nach seinem Tode erschien in Nördlingen (1684) ein Werk in Fol. mit vielen Holzschnitten unter dem Titel: „Neue Hall- und Tonkunst" von ihm, worin er die Musik Oceanus inexhaustus [1]) nennt und worin die Windharfe weitläufig beschrieben ist. Erfinder kann jedoch der Pater Kircher nicht sein, denn die Entdeckung, daß der Wind mit seinen zarten Fingern Saiteninstrumente zu spielen vermag, reicht tief in die Zeit v. Chr. hinauf. Hing doch schon David seine Kinnor so auf, daß der Wind ihre Saiten erklingen ließ. Ein Instrument das ohne alle menschliche Hilfe nur durch die Berührung des Windes harmonische Töne verbreitet, gewährt übrigens unserer Phantasie ein höchst reizendes Bild. Dem denkenden Forscher bietet es zugleich reichen Stoff zu ernsten akustischen Betrachtungen, weil die Gesetze für seinen Bau noch in völliges Dunkel gehüllt sind. Wir bauen als Körper für die Aeolsharfe gewöhnlich einen 4 bis 6 Fuß langen, viereckigen Kasten aus dünnen Brettern, der im Querschnitt 8 bis 14 Zoll Breite, 2 bis 4 Zoll Tiefe hat. Die obere Fläche dieses Kastens, der sogar unten offen sein kann, bildet die Resonanzplatte, worüber 6, 8 bis 12 Darmsaiten von der Dicke wie a oder d auf der Violine gespannt werden, welche sich an Wirbeln stimmen lassen. Man stimmt sie alle auf eine beliebige Tonhöhe, so daß die Saiten nicht zu sehr gespannt sind, aber auch nicht aneinander schlagen können.

Um die Windharfe zum Tönen zu bringen, ist ein breiter aber dünner Luftstrom erforderlich, der quer über die Saiten hinstreichen muß. Man bringt daher, um die Ansprache der Töne zu erleichtern, am besten Windflügel daran an, so daß der Wind durch eine enge Spalte quer über die Saiten geleitet wird. Soll sie tönen, so hänge man sie an ein Fenster und lasse den Wind in einem Winkel von ungefähr 140 Graden über die Saiten strömen. Dabei öffne man die Stubenthüre ganz, das Fenster aber nur ungefähr zwei Zoll.

---

[1]) Das unerschöpfliche Meer.

Die Töne der Windharfe gleichen bald denen der Orgel, der Harmonika, bald der Geige und der Flöte, bald entfernter Gesänge, bald dem Harpeggio der Harfe. Verschiedene Beobachter geben an, daß der schwache Wind zumeist den Grundton, der starke dagegen die Quinte, Octave und große Terz, folglich den vollständigen Durdreiklang erzeugt. Wächst der Wind immer stärker, so entsteht die kleine Septime meistens in der dritten Octave des Grundtones, und es folgt durch mehrere Octaven eine Scala in diatonischer Stufenfolge, vermischt mit geregelten Accorden, welche in höchst seltener, tief poetischer Abwechselung chromatisch in einander verschmelzen und vom stärksten und brausendsten Fortissimo bis zum leisesten Hauche wieder verschwinden. Dabei sind die Töne so weich, so seelenvoll und so rein, wie sie wohl nie ein Stimmer auf einem Instrument abstimmen wird. Sie scheinen von Geisterstimmen aus andern Regionen herzurühren und bringen den zartesten Lebensnerv in uns zum Mitschwingen. Die Saiten überwerfen sich auch wohl manchesmal, wodurch dann ein schnell verschwindendes Harpeggio entsteht. Oft werden alle Saiten bis auf eine gedämpft, welche dann mehrere Töne zugleich hören läßt. Am stärksten tönt die Aeolsharfe beim Ost- und Nordwind.

Wilhelm Melhop, ein Privatmann aus Hamburg, suchte die leichtere Ansprache der Töne noch dadurch herbeizuführen, daß er eine zweite Resonanzplatte über den Saiten her anbrachte und so dieselben in einen Kanal einschloß, durch den der Wind hindurch mußte. Der Abt Gattoni ließ ließ 1786 zu Mailand 15 Drahtsaiten von einem Thurme des Domes zum andern spannen und diatonisch abstimmen. (?) Man hörte die murmelnden Töne bald schwächer, bald stärker und konnte die Veränderung des Wetters vorher daran bestimmen, weßhalb man sie die metreologische Harfe nannte.

Bau und Geschichte der Cithern und Guitarren.

Cither.

Das gewöhnlichste Format unserer jetzigen modernen Cither hat wenig Ansprechendes. Sie stellt einen Körper mit flachem Boden und Resonanzdecke dar, welche auf einer etwa 3/4 Zoll hohen Zarge befestigt sind. Die linke Seite dieses Köpers bildet eine gerade Linie von ungefähr 17 bis 18 Zoll Länge. Der untere Zargentheil ist ebenfalls gerad, und beschreibt mit der linken Zarge einen rechten Winkel von 8 bis 9 Zoll Länge. An diesem Zargentheil, welcher aus einem Stück Hartholz von 3/4 □ Zoll dick

im Querschnitt besteht, sind die Anhängstifte für Befestigung der Saiten eingeschlagen. Ganz eben mit der unteren Zarge, etwa 1/4 Zoll über der Resonanzdecke erhaben, liegt der untere Steg oder Saitensattel. Das runde Schallloch ist von unten gewöhnlich 7 Zoll entfernt und hat 2½ bis 3 Zoll Durchmesser. Die rechte Seite der Zarge beschreibt von dem rechten Ende des unteren Zargenstückes, dessen Querschnitt ½ Zoll frei und rechtwinklich bleibt, einen Bogen nach auswärts, wodurch das Instrument in der Gegend des Schallloches ungefähr 12 Zoll breit wird. Gegen 9 Zoll, von unten gemessen, zieht sich dieser beinahe 1/4 eines Kreises bildende Bogen in einer Hohlkehle einwärts, so daß der Körper 7 bis 8 Zolle Breite erhält und läuft von da aus in gerader Linie nach oben fort. Die obere Zarge beschreibt gewöhnlich einen flachen Karniß, wodurch die rechte Seite des Körpers 2, 3 bis 4 Zoll länger ist als die linke. Sie besteht aus einem Stück Hartholz, das 2½ Zoll Breite hat, worin die Stimmschrauben ihren Platz finden. Ungefähr 2 Zoll von dem äußeren Rand der oberen Zarge liegt der obere Steg mit den Schränkstiften für die Saiten. Das mit der Resonanzdecke ganz eben liegende Griffbret hat Tonbünde von Metallstäbchen. Von den Saiten, deren Zahl sich gewöhnlich auf 29 erstreckt, liegen 4 über das Griffbret hin, und diese 4 sind in die Töne $\bar{a}\bar{a}$, d, g gestimmt. Die übrigen 25 liegen neben dem Griffbret über die Resonanzdecke hin; $\bar{a}\bar{a}$ sind von Stahl-, d und g von Messingdraht, g ist noch mit dünnem Draht umsponnen, die andern sind Darmsaiten und theilweise ebenfalls umsponnen.

Die hier beschriebene Form der Cither enthebt uns den Aufriß durch Einhalten von speciellen Verfahren zu schildern.

Eine nähere Beschreibung der einzelnen Arbeiten übergehen wir ebenfalls, weil sich dieselbe jeder Denkende entwickeln kann. Bemerkt sei nur, daß die Cither in verschiedenen Gegenden bald mit mehr bald mit weniger Saiten bezogen, auch im gewöhnlichen Guitarrenformat gebaut wird. Ueberhaupt mögen in früheren Zeiten die Guitarre und die Cithara (Kithara) ein und dasselbe Instrument repräsentirt haben, welches erst durch die falsche Aussprache des Wortes Cithara mit Zither statt Kithara, in zwei Instrumente verwandelt wurde. Thatsächlich ist denn auch nur unsere moderne Cither von der Guitarre unterschieden durch die Form, die Spielart und den Bezug. Bei den älteren Cithern ist dagegen nur äußerst schwer ein Unterschied zwischen beiden Instrumenten aufzufinden, und dieser besteht im Ganzen nur darin, daß man ein und dasselbe Instrument, wenn es mit Metallsaiten bezogen war, Cither, mit Darmsaiten dagegen Guitarre nannte.

Benennung der Saiten auf der Cither und Anweisung für ihre Stimmung.

Die Saiten über dem Griffbret (Melodiesaiten) heißen: ā, ā, d, g. Die Saiten für die Grundtöne:

$\overline{\overline{es}}$, $\overline{b}$, $\overline{\overline{\overline{f}}}$, $\overline{\overline{c}}$, $\overline{g}$, $\overline{\overline{\overline{d}}}$, $\overline{a}$, $\overline{\overline{e}}$, $\overline{h}$, $\overline{\overline{\overline{fis}}}$, $\overline{\overline{cis}}$, $\overline{gis}$, $\overline{dis}$, ais,
B, F, C, G, D, A, E, H, Fis, Cis, Gis, E.

Stimmung.

Vor Allem stimme man die beiden ā auf dem Griffbrete rein nach einer Stimmgabel, dann

die d=Saite auf dem 7. Bunde nach der leeren ā=Saite;

„ g= „ „ „ 7. „ „ „ „ d= „

„ es= „ „ „ 1. „ der d=Saite;

„ b= „ „ „ 3. „ „ g= „

„ f= „ „ „ 3. „ „ d= „

„ c= „ „ „ 5. „ „ g= „

„ g= „ nach der leeren g=Saite des Griffbretes;

„ d= „ „ „ „ d= „ „ „

„ a= „ auf dem 2. Bunde der g=Saite;

„ e= „ „ „ 2. „ „ d= „

„ h= „ „ „ 4. „ „ g= „

„ fis= „ „ „ 4. „ „ d= „ eine Octave tiefer;

„ cis= „ „ „ 6. „ „ g= „ gleich;

„ gis= „ „ „ 1. „ „ g= „ „

„ dis= „ „ „ 1. „ „ d= „ „

„ ais= „ „ „ 3. „ „ g= „ „

„ B= „ „ „ 3. „ „ g= „ „

(von B an stets 1 Octave tiefer);

„ F=Saite auf dem 3. Bunde der d=Saite;

„ C= „ „ „ 5. „ „ g= „

„ G= „ nach der leeren g=Saite des Griffbretes;

„ D= „ „ „ „ d= „ „ „

„ A= „ auf dem 2. Bunde der g=Saite;

„ E= „ „ „ 2. „ „ d= „

„ H= „ „ „ 4. „ „ g= „

„ Fis= „ „ „ 4. „ „ d= „ 2 Octave tiefer;

„ Cis= „ „ „ 6. „ „ g= „ 1 „ „

„ Gis= „ „ „ 1. „ „ g= „ 1 „ „

Das Contra=E auf dem 2. Bunde der d=Saite 2 Octaven tiefer;

Auf der 28-saitigen Cither stimmt man, um den vollen Es-dur-Accord zu erlangen, das zweite Es der Begleitungssaiten um eine Octave tiefer als das erste es. —

Das Alter der Kithara reicht eben so hoch hinauf als dasjenige der Harfe; ja, beide mögen ursprünglich vielleicht von einer und derselben Mutter abstammen. Die biblischen Worte Ugahab und Kinnor wurden so verschieden übersetzt, daß eine bestimmte Abgrenzung der im engeren Sinne damit verstandenen oder zu verstehenden Instrumente allen Halt verliert. Die 70 Dolmetscher übersetzten sie z. B. mit Psalter und Cither, während eine arabische Uebersetzung Pauke und Cither und unser gründlicher Luther Pfeifer und Geiger dafür ansetzt. Manche Sprachgelehrten sind der Ansicht, daß Ugahab für Blasinstrumente, Kinnor für Saiteninstrumente überhaupt zu nehmen sei.

Zur Zeit des Königs David gab es, wie aus mehreren Psalmen zu ersehen ist, Cithern mit acht und mit zehn Saiten bespannt. Der heilige Hieronymus beschreibt die hebräische Cither in dreieckiger Form wie das Delta der Griechen und gibt einen Bezug von 24 Saiten an, während Flavius Josephus die Zahl der Saiten auf 10 festsetzt. In Forkels Geschichte der Musik findet sich eine Abbildung von der Kinnor oder Kithara Davids in dreieckiger Form.

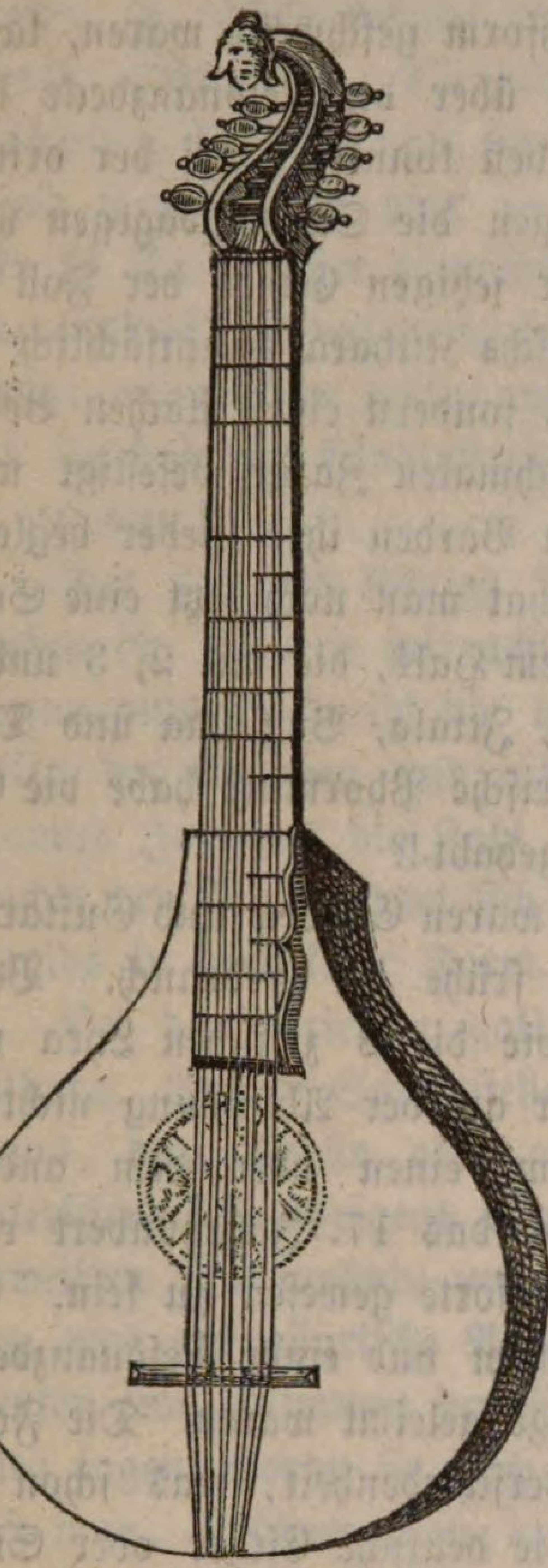
Bei den Griechen galt, nach Plinius, Amphion als Erfinder der Kithara. Andere Schriftsteller schreiben diese Ehre bald dem Orpheus, dem Linus, dem Apollo oder gar dem Merkur zu. Die griechische Kithara unterschied sich übrigens von den arabischen und hebräischen durch ihre geschweiften Seitenwände und durch Befestigung der Saiten an einen Quersteg, was auf assyrische Abstammung hinzudeuten scheint. Eiserne Wirbeln dienten zum Stimmen der Saiten, welche auf der Resonanzdecke über einem Steg lagen, woran sie auch befestigt waren. Aristides Quintilian schreibt, daß man, nachdem man die Anzahl der Saiten auf fünf festgesetzt hatte, jede Saite in Grade abtheilte und den Raum von jeder Saite zur andern mit mehreren Saiten, d. h. Tönen ausfüllte, so, daß man auf wenigen Saiten sehr viele Töne hervorbringen konnte; d. h. mit andern Worten, daß man das Griffbret mit Tonbünden versah. An den Cithern mit offenen Saiten schob man sogar zu diesem Zweck ein Griffbret in den Rahmen. Mit dieser Notiz ist nun die Ansicht Vieler wiederlegt, daß das Griffbret erst eine Erfindung des 15. Jahrhunderts sei.

Abbildungen von griechischen Kitharas finden sich auf alten Denkmälern noch viele vor. Ihre Gestalten sind aber denen der Lyren so ähnlich, daß wir bei manchen Formen nicht vermögend sind, den eigentlichen Unterschied zwischen beiden Instrumenten heraus zu finden. Aus allem aber, was wir Specielles über die griechischen Cithern erforschten, geht hervor, daß

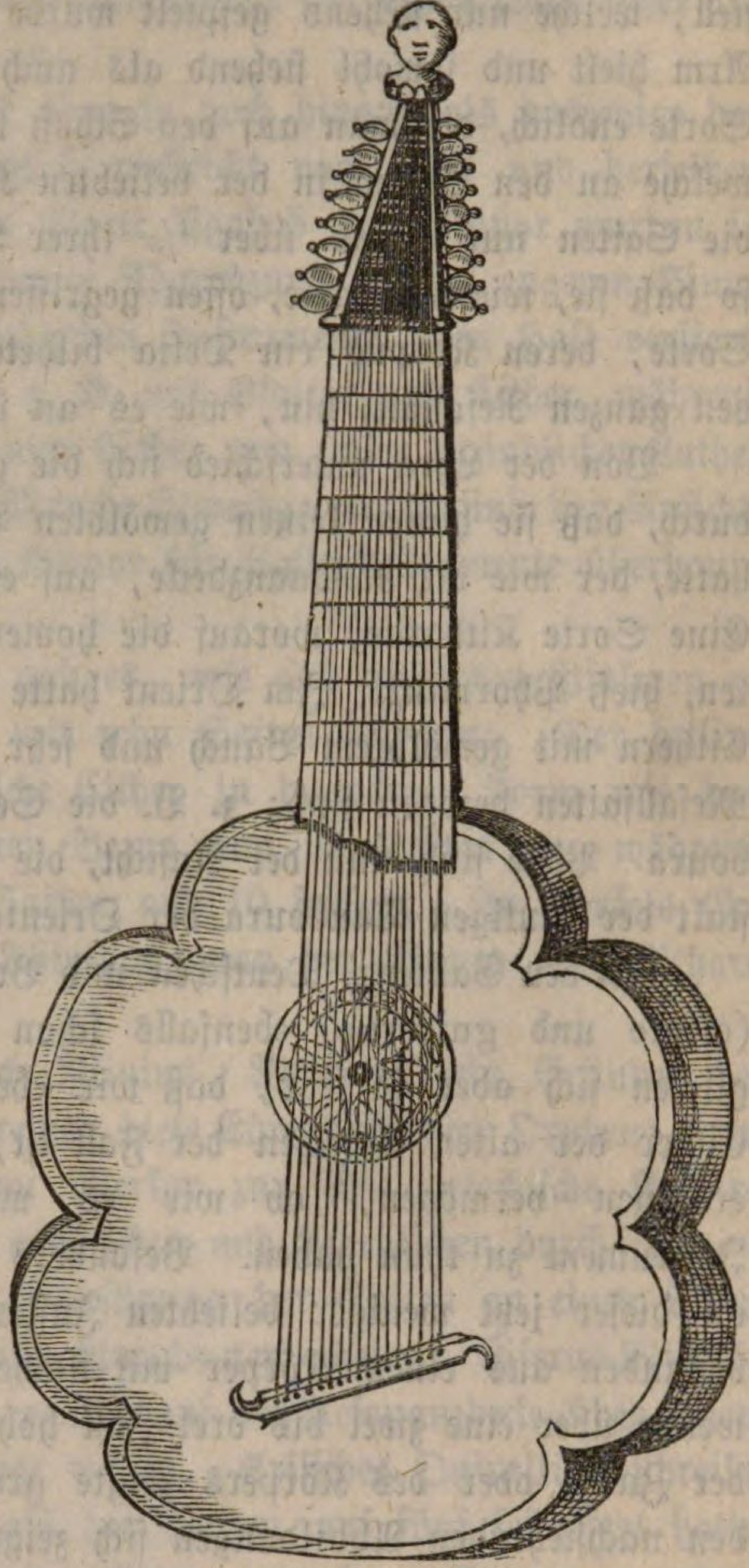
drei Sorten existirten. Eine Sorte hatte man nämlich mit einem Fußgestell, welche nur stehend gespielt wurde, eine andere, die man im linken Arm hielt und sowohl stehend als auch im Sitzen spielte, und eine dritte Sorte endlich, die man auf den Schoß legte. An den beiden ersten Sorten, welche an den Seiten in der beliebten Karnißform geschweift waren, lagen die Saiten nur etwas über $^1/_3$ ihrer Länge über die Resonanzdecke hin, so daß sie, wie die Harfe, offen gegriffen werden konnten. Bei der dritten Sorte, deren Korpus ein Delta bildete, zogen die Saiten dagegen über den ganzen Resonanz hin, wie es an unserer jetzigen Cither der Fall ist.

Von der Lyra unterschied sich die griechische Kithara hauptsächlich dadurch, daß sie hinten keinen gewölbten Bauch, sondern einen flachen Boden hatte, der wie die Resonanzdecke, auf einer schmalen Zarge befestigt war. Eine Sorte Kitharas, worauf die homerischen Barden ihre Lieder begleiteten, hieß Phorminx. Im Orient hatte und hat man noch jetzt eine Sorte Cithern mit gewölbtem Bauch und sehr langem Hals, die mit 2, 3 und 5 Mesallsaiten bezogen sind; z. B. die Sewuri, Ittala, Baglama und Tanboura. Viele sind nun der Ansicht, die homerische Phorminx habe die Gestalt der heutigen Tanboura der Orientalen gehabt.!?

Bei den Galliern, Deutschen und Britten waren Cithern und Guitarren (citole und guiterne) ebenfalls schon sehr frühe im Gebrauch. Beide glichen sich aber so sehr, daß wir ebenso wie dieses zwischen Lyra und Cither der alten Griechen der Fall ist, öfter an der Abbildung nicht zu erkennen vermögen, ob wir es mit dem einen oder dem andern Instrument zu thun haben. Besonders scheint das 17. Jahrhundert reich an dieser jetzt weniger beliebten Instrumentensorte gewesen zu sein. Sie bestanden aus einem Körper mit flachem Boden und einer Resonanzdecke, welche über eine zwei bis drei Zoll hohe Zarge geleimt waren. Die Form der Zarge oder des Körpers zeigte große Verschiedenheit, was schon an den nachstehenden Abbildungen sich zeigt. Die deutsche Cither oder Sister war anfangs mit vier Drahtsaiten bezogen. Um 1790 gab man ihr in Frankreich einen anderen Bezug von sieben Darmsaiten, welche man in die Töne G, C, F, g, c, e, $\bar{\text{g}}$ stimmte, womit sie dann auch sofort bei uns in Aufnahme kam. Im Hals waren zwischen den Tonbundabtheilungen Löcher eingebohrt, in die der Zapfen eines metallenen Bügels gesteckt werden konnte, den man auf der Rückseite mittestelst einer Schraubenmutter befestigte. Setzte man diesen Sattel in das erste Loch von oben, so gaben die Saiten Gis, Cis, Fis, gis, cis, eis, $\overline{\text{gis}}$, im zweiten A, d, g, a, $\bar{\text{d}}$, $\overline{\text{fis}}$, $\bar{\text{a}}$ u. s. w. an. Eine andere Sorte hieß die Cithara comunis oder gemeine Cither. Manche Sorten waren 4=, 5= und 6=chörig, die größte Sorte sogar 12=chörig. Ein Chor hatte jedesmal zwei in Einklang gestimmte Saiten von Metall. Die mit vier Saitenchören bezogene hieß



Deutsche Sister.



Gemeine Cithara.

Diskantcither; ihre Griffbretsaiten stimmte man in die Töne $\bar{c}$, $\bar{f}$, $\bar{a}$, $\bar{\bar{c}}$. Neben dem Griffbret lagen noch acht Saiten für die Baßtöne, die in B, c, d, e, f, g, a, b gestimmt waren. Die fünfchörige oder Tenorcither hatte folgende Stimmung auf dem Griffbret: klein g, $\bar{c}$, $\bar{e}$, $\bar{g}$, $\bar{\bar{c}}$ und G, A, B, c, d, e, f für die Baßsaiten. Die gewöhnlichste Cither war die sechschörige, deren Stimmung die Töne G, d, g, h, d, $\bar{a}$ hören ließ. Die kleinste Sorte, welche nur vier Saiten über dem Griffbret hatte, hieß *Citherinchen*. Alle vier Sorten hatten auf dem Griffbrete Tonbünde von Messingstäbchen und wurden mittelst einem Federkiel oder Fischbeinstückchen gespielt.

Michael Prätorius zeigt in seinem Synt. mus. in guten Zeichnungen die Formen verschiedener Cithern, welche zu seiner Zeit florirten. Wir nennen a) die Penorkon; sie war hinten platt, hatte einen sehr breiten Hals und war in neun Chören mit 16 Metallsaiten bezogen; b) die Orpheoron mit acht Metallsaiten, davon die tieferen aus Messingdraht bestehen; c) Bandora mit sechs bis sieben Saitenchören aus Stahl- und Messingdraht; d) die große sechschörige Cither und e) das Citherinchen oder Quinterne mit vier Saitenchören, die entweder in die Töne a, $\bar{d}$, $\bar{g}$, $\bar{\bar{d}}$ oder c, f, a, $\bar{d}$ gestimmt wurden. Prätorius beschreibt die Quinterne als italienisches Instrument, welches, wie er sich wörtlich ausdrückt: „nur die Ziarlatini und Salt in banco zum Schrumpen brauchten, darin sie die Villanellen vnd andere närrische Lumpenlieder sangen.“ Sie war mit Darmsaiten bezogen und die Zarge hatte nur einen Zoll Höhe; es war also dieser Beschreibung nach mehr eine Guitarre als eine Cither.

Bei den Russen ist eine Cither, mit zwei oder auch mit drei Saiten bespannt, im Gebrauch, welche Balalaika heißt. Sie besteht meistens aus einem Fuß langen Korpus mit langem Hals. Mitunter hat der Körper auch die Form einer Laute, öfter sieht man sogar die Saiten über ein bloßes Brett gespannt. Die Melodie wird auf diesem bei den gemeinen Russen so beliebten Instrument nur auf einer Saite gespielt, während man auf der andern stets nur einen Ton angibt, weshalb man sie in Norddeutschland auch Hummel heißt. Von der deutschen Cither oder Sister nur wenig verschieden ist:

die Guitarre.

Wie bei der Violine, so ist auch bei dem Aufbau einer Guitarre zuerst eine Form nöthig, worüber die Zarge gebogen wird. Ueber die Construirung der Schweifung des Körperumfangs hat man meines Wissens bis jetzt noch keine feste Regeln aufgestellt. Man sieht die Guitarre überhaupt bald größer, bald kleiner, bald breiter und runder, bald mehr länglich oder mit mehr oder weniger Einbiegung in der Mitte. Indessen läßt sich, um die Form zu demonstriren, ein ähnliches Verfahren, wie das bei der Violine und Cither eingehaltene, dafür in Anwendung bringen.

Zu der Form nehme man zwei Stücke hartes Holz, ungefähr 2 Zoll dick und 8 bis 10 Zoll länger als die ganze Länge, 2 bis 3 Zolle breiter als die halbe Breite des Körpers. Diese Stücke fügt man gut zusammen und bringt an beiden Enden Schließen an, mit denen sie beliebig aus einander genommen werden können. Mit Hülfe einer vorher bereiteten Schablone wird, nachdem die Stücke zusammengesetzt und abgerichtet sind, der Umfang für die Schweifung des Körpers aufgerissen. Die Fuge der

Formstücke dient dabei als Mitteldurchschnitt der Länge und ist als solcher genau zu beachten. Nach diesem Riß wird dann sofort die Form ausgeschnitten und die Kante des mittleren Ausfalls sowohl als die des äußeren Abfalls glatt gearbeitet. An dem Ausfall klingt man nun noch, um die Form zu beendigen, unten und oben den nöthigen Raum für die zwei Klötze aus, welche im Innern der Zarge an diese festgeleimt werden.

Nachdem die nöthigen Holztheile für das Instrument gewählt sind, beginnt man mit deren Ausarbeitung. Die Dicke der Zarge beträgt ungefähr zwei Mill., die der Decke und des Bodens desgleichen, oder auch um Weniges dicker. Die gewöhnlichsten Holzsorten für Boden und Zarge sind: Ahorn, Elsbeeren, Eschen und Kirschbaum. Nicht selten sieht man diese Theile auch mit schönen ausländischen Hölzern fournirt; z. B. von Amboinamaser, von Königs-, Katjagen-, Franzosen- und Palisanderholz u. dergl. m. Ist die Schiene für die Zarge ausgearbeitet, dann biegt man sie in die an den Schließen etwas geöffnete Form, setzt den Ausfall ein und treibt dieselbe nun an den Schließen zusammen, bis die Mittelfuge des Ausfalls dicht wird. Ist dieses geschehen, dann werden die beiden Klötze angepaßt und angeleimt. Man nimmt sie von weichem Holz 2 bis 3 Zoll breit, 1 Zoll dick im Hirnquerschnitt und leimt sie so an, daß die Hirnkanten mit den Zargenkanten eben werden. Sind sie angetrocknet, alsdann folgt das Abrichten der Zarge und, zur Verstärkung der Zargenkante, das Anleimen von 1/8 Zoll dicker, 1/4 Zoll breiter Reifchen von weichem Holz. Die obere Zargenkante, auf der die aus Fichtenholz bestehende Resonanzdecke festgeleimt liegt, bleibt ganz gerade; die untere Kante erhält dagegen, von unten an bis 2/3 der Länge 4 Millimeter und von da bis an den Hals nochmals 1 bis 2 Millimeter Verjüngung. Der Boden erhält vier Querrippen von hartem Holz, die Decke eben so viele von Resonanzholz. Die Höhe derselben beträgt 1 Centimeter, die Dicke 5 bis 7 Mill. Von der Mitte aus nach den Enden hin werden die Rippen bis auf 2 Mill. abgerundet und abgeschärft.

Ungefähr 3 Zoll von unten hat der Steg, welcher zugleich auch den Saitenfessel bildet, seine Lage. Er besteht aus einem Stückchen Hartholz (am besten Ebenholz) und ist 3 1/2 bis 4 Zoll lang, 3/4 Zoll breit, 6 bis 8 Mill. dick. Vorn erhält er ein dünnes Stäbchen von Bein oder Metall, welches die Mensur abgrenzt. Hinter diesem Stäbchen sind die sechs Löcher zur Befestigung der Saiten eingebohrt. Das Schallloch in der Resonanzdecke ist gewöhnlich in der Mitte derselben eingeschnitten und hat 2 1/2 bis 3 Zoll Durchmesser. Man sieht dessen Rand öfter mit Ohr- oder Perlmuschel und bunten Adern ausgelegt. Sobald das Schallloch fertig ist, leimt man das Griffbret auf die Resonanzdecke fest. Es besteht aus einer verjüngten Schiene von Ebenholz, die oben etwa 5 Mill., unten aber

nur 2 Mill. dick ist. Der Hals wird aus Hartholz verfertigt und die untere halbrunde Seite mit Ebenholz fournirt, was ihn vor dem Verziehen schützt. Sobald die Decke auf die Zarge festgeleimt ist, kann der Hals angepaßt und ebenfalls festgeleimt werden. Nun bleibt noch das Aufpassen des Bodens und das Befestigen desselben auf der Zarge zu vollziehen. Zu diesem Behuf wird, nachdem die Rippen gut in die Zarge eingepaßt sind, der Ausschnitt der Form herausgenommen und der Boden festgeleimt, worauf dann sofort auch die äußere Form entfernt wird. Ist nun noch der Rand von Decke und Boden mit der Zarge geebnet, dann zieht man die Adern zur Verzierung ein, richtet das Griffbret ab, rundet die Kanten an Boden und Decke und schreitet zur Abtheilung der Tonbünde und zur Anpassung des Wirbelstocks. Derselbe wird in Grad in den Hals eingeschoben und besteht aus einem ½ Zoll dicken Brettchen von Ahorn-, Buchen- oder Birnbaumholz. Er neigt etwas nach rückwärts, so daß er unten mit dem Hals einen Winkel von etwa 45 Graden bildet, und die Stimmwirbel sind in zwei Reihen darin konisch eingebohrt. Statt den Holzwirbeln verwendet man jetzt häufig einen Mechanismus von Metall mit endlosen Schrauben. Indessen geben die Guitarrevirtuosen guten Ebenholzwirbeln den Vorzug, weil damit das Stimmen und Saitenaufziehen schneller von Statten geht. Das Verfahren für Abtheilung der Tonbünde ist folgendes:

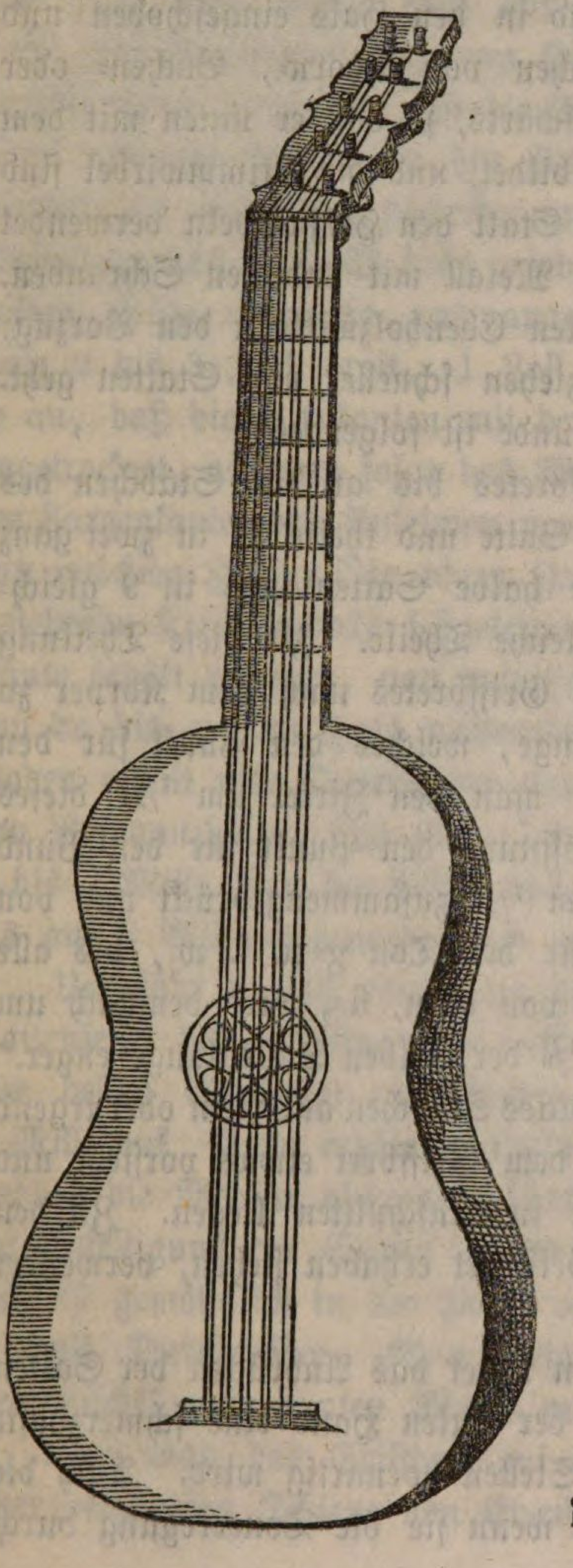
„Man nehme vom Sattel des Griffbretes bis an das Stäbchen des Resonanzbodenstegs die genaue Länge der Saite und theile sie in zwei ganz gleiche Theile. Dann zertheile man die halbe Saitenlänge in 9 gleichlange Theile; sowie weiter $1/9$ in 22 gleiche Theile. Ist diese Theilung fertig, so trägt man von dem Sattel des Griffbretes nach dem Körper zu $1/9$ von der Hälfte der ganzen Saitenlänge, welches den Punkt für den ersten Bund für f andeutet. Nun drückt man den Zirkel um $1/22$ dieses $1/9$ zusammen und gibt mit dieser Zirkelöffnung den Punkt für den Bund fis von f aus an. Wieder den Zirkel um $1/22$ zusammengedrückt und von fis aus weiter markirt ist der Punkt für den Ton g u. s. w., bis alle Bünde abgetheilt sind. Der zweite Bund von oben, fis, wird demnach um 1, g um 2, gis um 3, a um $4/22$ eines $1/9$ der halben Saitenlänge enger."

Der Griffbretsattel bildet ein $1/8$ Zoll dickes Stäbchen aus Bein oder irgend einer andern harten Substanz, das über dem Griffbret etwas vorsteht und worin die Saiten gleichmäßig abgetheilt in Einschnitten liegen. Zu den Tonbünden, welche ebenfalls über dem Griffbret erhaben stehen, verwendet man Stäbchen von Metall.

Für den Anfänger im Guitarrespielen kostet das Andrücken der Saiten auf die Tonbünde mit den Fingerspitzen der linken Hand eine schmerzhafte Ueberwindung, bis die Haut an diesen Stellen hornartig wird. Auch die rechte Hand hat Aehnliches zu bestehen, wenn sie die Tonerregung durch

Anreißen der Saiten mit den Fingern vermitteln muß. Dieser nun ihren Dienst zu erleichtern, brachte man einen Mechanismus mit sechs Hämmerchen an und vermittelte deren Tonerregung durchsechs Tasten. Das Ganze bildete so zu sagen ein kleines Schublädchen welches in die linke Zarge eingeklingt und eingeschoben war, so daß es wie eine Claviatur am Fortepiano gespielt werden konnte. Durch Einsetzen von Hämmerchen mit härterem oder weicherem Stoff überzogen, lassen sich an einem und demselben Instrument auf diese Art verschiedene Klangnuancen erzeugen.

Die Stimmung der Guitarre ist eine sehr einfache Operation, welche leicht von jedem Spieler ausgeführt werden kann. Der Bezug, aus sechs Darmsaiten bestehend, davon die drei tiefsten mit Silberdraht umsponnen sind, führt die Saitennamen E, A, D, g, h, e. Das Verfahren, welches um sie zu stimmen, eingehalten wird, ist einfach folgendes: „Man stimme sich auf der am zweiten Bund verkürzten g-Saite den Normalton a̅ nach der Stimmgabel oder einem andern Instrument, verkürze diese Saite sodann auf dem vierten Bund und stimme die leere h-Saite mit derselben unison; ferner verkürzt man die h-Saite auf dem fünften Bund und stimmt die leere hohe e-Saite mit diesem Ton unison, so sind die Saiten g, h, e gestimmt. Die umsponnenen Saiten werden nun ebenfalls auf dem fünften Bund verkürzt, wobei man bei der D-Saite den Anfang macht und sie mit der leeren g-Saite unison stimmt. Dann wird A verkürzt und mit der offenen D-Saite, E endlich verkürzt und mit der offenen A-Saite unison gestimmt." Die leeren oder offenen Saiten geben demnach vier Quarten und eine Terz an und können bei gutem Gehör auch ohne Verkürzungen gestimmt werden.



Die Kithara oder Guitarre entstammt aus dem Geschlecht der Lauten, ist asiatischen Ursprungs und kam durch die Araber in das süd- und westliche Europa. In Spanien war sie schon im 15. Jahrhundert im Gebrauch. Michael Prätorius

beschreibt, wie wir gesehen haben, die Guitarre unter dem Namen Quinterne in sehr geringschätzender Weise. Der französische Physiker Mersene spricht von zwei Guitarren, nämlich von der spanischen und von der italienischen. Beide zeigten jedoch keine erwähnenswerthe Verschiedenheit in der Form, sondern unterschieden sich nur in dem Bezug und in der Stimmung.

Bei uns müssen übrigens die Guitarren zu Ende des 18. Jahrhunderts entweder noch wenig Verbreitung gefunden haben, oder seit der Zeit des Prätorius wieder in Vergessenheit gerathen sein. Als die Herzogin Amalie von Sachsen-Weimar 1788 ein Exemplar aus Italien mit nach Weimar brachte, galt sie damals dort sogar für ein neu erfundenes Instrument, das auch dem Geigenmacher Otto daselbst noch nicht bekannt war. Im Bezug wich dieselbe von unseren jetzigen Guitarren etwas ab, denn sie hatte nur fünf Saiten, wovon nur eine, das tiefe A, umsponnen war. Von 1790 an erwarb sie sich jedoch schnell viele Gönner und Gönnerinnen und schon zu Anfang des 19. Jahrhunderts war sie das Modeinstrument der vornehmen Welt. Wie im Sturmschritt eroberte sie das ganze civilisirte Deutschland und bürgerte sich in allen Klassen der Gesellschaft ein. Das erlauchte Edelfräulein, wie des Pfarrers und des Amtmanns Töchterlein fesselten sie mit goldgestickten Bändern an den jungfräulichen Busen und übergaben den schwirrenden Accorden in süßen Melodieen die Geheimnisse ihrer Herzen. Neben der Wiege saß die glückliche Mutter mit der goldgelben Guitarre, klimperte und sang ihrem lächelnden Knäblein: „Schlaf Herzenssöhnchen mein Liebling bist du.“ Krampfhaft drückte sie die jugendliche Wittwe an den gepreßten Busen und wie Geisterhauch aus andern Regionen flötete sie zu den schwirrenden Accorden: „Herz mein Herz warum so traurig.“ Begeistert warf das bürgerliche Nähmädchen die Nadel bei Seite und accompagnirte sich auf der Vielgeliebten: „Mein Schatz ist ein Reiter, ein Reiter muß'r sein“ u. s. w. Mit der Guitarre im Arm schlich sich im nächtlichen Dunkel der flehende Liebhaber unter das Fenster seiner Angebeteten und sandte, mit den Schwingungen der Saiten die Schwüre ewiger Liebe hinauf zu der Holden, oft vergebens das „ewig will ich dir gehören“ erwartend. Aus der einsamsten Gartenlaube erklang das Klagelied hoffnungslos Liebender: „Ach, ich fühl', es ist verschwunden, ewig hin der Liebe Glück“. Der Maler schleppte sie mit in die Berge und sang, alle Skizzen vergessend: „In jenem Mühlengrunde dort — —“. Dem Studio diente sie als Begleiterin auf den Ferienreisen, ja der Schuster verwahrte sie neben dem Pechstuhl, der Schneider neben der Hölle, um sie nach vollendetem Tagewerk schnell umarmen zu können und zu dem mühsam erlernten: „Du, du liegst mir im Herzen“ zu klimpern. Sogar der Stallknecht saß neben dem staunenden Rosse auf dem Futterkasten und ent-

riß ihr gewaltsam die Töne zur Begleitung des Liedleins: „Hier auf dieser Stelle schwör' ich's Mädchen dir". Unsere größten Componisten arrangirten für die Guitarre, denn alles was Finger hatte, war bestrebt, wenigstens für einige Lieder das Accompagement zu erlernen.

Um sie in der Gunst der vornehmen Welt wo möglich noch mehr zu steigern, gab man ihr in Frankreich um 1801 die beliebte Form der griechischen Lyra oder Kithara und belegte sie mit den reichsten Verzierungen. Aber fast noch schneller, als sie in der allgemeinen Gunst stieg, sank sie auch wieder, und jetzt ist sie aus den vornehmen Kreisen fast ganz verbannt. Ihre Verdrängerin ist das prosaische Fortepiano, dessen trockne Töne weit besser zu dem meist geistlosen Treiben vieler Vornehmen passen. Nur in den Händen der wandernden Sänger und Sängerinnen und weniger Dilettanten sieht man die Guitarre in unseren Gegenden jetzt zuweilen noch. Zur Begleitung einer schönen Sopranstimme ist sie übrigens ein schönes Instrument, weniger für Alt und Baßstimmen. Ihre Töne sind zwar nicht stark und andauernd, aber sie haben etwas Eigenthümliches, Angenehmes und Anziehendes. Dabei ist neben der Annehmlichkeit, daß sie leicht transportabel ist, das Accompagnement auf ihr mit keinen mechanischen Schwierigkeiten verbunden. In südlichen Gegenden, wo sich die Menschen mehr im Freien bewegen, ist und bleibt sie deßhalb auch stets das Mode- und Lieblingsinstrument. Für den Vortrag obligater Tonstücke ohne Gesangbegleitung, eignet sie sich jedoch nicht. Ein Künstler würde sich daher vergebens abmühen, durch Virtuosität daran zu ersetzen, was ihr, durch Bau- und Spielart bedungen, für den obligaten Vortrag mangelt.

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

H. L. Brönner's Druckerei in Frankfurt a. M.

In demselben Verlage sind erschienen:

Welcker von Gontershausen, H., der Clavierbau in seiner Theorie, Technik und Geschichte, unter Hinweisung seiner Beziehungen zu den Gesetzen der Akustik. Dritte Auflage. Gr. 8. Geh. Thlr. 2. —

— — **der Flügel, oder die Beschaffenheit des Piano's in allen Formen.** Eine umfassende Darstellung der Fortepiano-Baukunst vom Entstehen bis zu den neuesten Verbesserungen, mit spezieller Hinweisung auf die rationelle Praxis der Bearbeitung und Zusammensetzung der Mechanismen, nebst gründlicher Anweisung zur Intonirung, Stimmung und Saitenbemessung. Mit 75 Zeichnungen.

Gr. 4. Geh. Thlr. 3. 25 Sgr.

— — **die musikalischen Tonwerkzeuge** dargestellt in technischen Zeichnungen aller Saiten-, Blas-, Schlag- und Frictions-Instrumente, unter Aufnahme der neuesten Verbesserungen und darauf bezüglichen statistischen Notizen, nebst geschichtlicher Uebersicht der Musik und Instrumente vom ersten Ursprung bis in die Jetztzeit, mit spezieller Beschreibung ihres Baues, Tonumfangs und fasslicher Angabe ihrer Behandlung und Erhaltung. Mit 160 Abbildungen.

Gr. 8. Geh. Thlr. 4. —

[illegible]

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Welcker von Gontershausen, Heinrich,

Über den Bau der Saiteninstrumente und deren Akustik nebst Übersicht der Entstehung und Verbesserung der Orgel

Frankfurt am Main 1870

Mus.th. 3617
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10599743-3